

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Медицинская статистика»**

**направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень бакалавриата)**

**Пятигорск, 2020**

Методические материалы дисциплины «Медицинская статистика», относящейся к вариативной части учебного плана, составленного на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, квалификация выпускника «Бакалавр», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 7.

Составители методических материалов:

Канд. экон. наук, доцент кафедры  
экономики и организации  
здравоохранения и фармации

  
Е.А. Сергеева

Методические материалы переработаны, рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экономики и организации здравоохранения и фармации протокол № 1 от «27» августа 2020 г.

И.о. заведующий кафедрой экономики  
и организации здравоохранения  
и фармации, канд. социол. наук

  
О.В. Котовская

Методические материалы одобрены учебно-методической комиссией по циклу гуманитарных дисциплин


протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

Председатель УМК

  
Е.В. Goverdovskaya

Методические материалы утверждены на заседании Центральной методической комиссии

Председатель ЦМК

  
М.В. Черников

## Содержание

1. Методические материалы (указания, разработки, рекомендации) для преподавателей по дисциплине «Медицинская статистика» направление подготовки 38.03.02 Менеджмент, (уровень бакалавриата).....	4
2. Методические материалы (указания, разработки, рекомендации) для студентов по дисциплине «Медицинская статистика» направление подготовки 38.03.02 Менеджмент, (уровень бакалавриата).....	9
3. Методические материалы (указания, разработки, рекомендации) для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Медицинская статистика» направление подготовки 38.03.02 Менеджмент, (уровень бакалавриата).....	14
4. Методическое обеспечение занятий лекционного типа .....	49
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине «Медицинская статистика» направление подготовки 38.03.02 Менеджмент, (уровень бакалавриата).....	86

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра экономики и организации здравоохранения и  
фармации**

**Автор: Е.А. Сергеева**

**Методические материалы (указания, разработки,  
рекомендации) для преподавателей  
по дисциплине «Медицинская статистика».**

**Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень  
бакалавриата)**

**Пятигорск 2020**

## **ЗАНЯТИЕ № 1**

**Тема:** Методика статистического исследования

**Цель:** понять, что изучает медицинская статистика, изучить показатели здоровья населения и факторы, влияющие на него; понять этапы статистического исследования; раскрыть способы статистического наблюдения и регистрации.

**Место проведения:** учебная аудитория

**Время проведения:** 2 часа

### **Перечень практических навыков:**

- обработка статистических данных;
- проведение комплексного медико-социального статистического исследования здоровья населения, включая систему сбора материала, технику его обработки и анализа;

**Формируемые компетенции:** ОК – 3

### **Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:**

- Общественное здоровье и здравоохранения как наука и предмет изучения.
- Роль статистики в медицине и здравоохранении.
- Медицинская статистика – определение понятия, цели и задачи.
- Здоровье населения и факторы, его определяющие.
- Этапы статистического исследования

## **МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ**

### **Хронокарта карта занятия**

№	Этап занятия	Время/мин.
1	Организация занятия	10
2	Определения цели и темы занятия	5
3	Выявление исходного уровня знаний	10
4	Разбор основных вопросов практического занятия	20
5	Выполнение практической работы	30
6	Проведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний.	15

**Краткое содержание темы:** Социальная гигиена и организация здравоохранения как наука и предмет изучения. Роль статистики в медицине и здравоохранении. Медицинская статистика – определение понятия, цели и задачи. Показатели здоровья населения и факторы, влияющие на него. Этапы статистического исследования. Развернутый план статистического исследования. Способы статистического наблюдения и регистрации. Сплошное и выборочное статистическое наблюдение.

Единовременное и текущее статистическое наблюдение. Ошибки статистического наблюдения (собирания материала) Виды группировок и их примеры. Статистическая сводка и обработка. Статистические таблицы (простые, групповые, комбинационные). Статистическая графика. Виды и задачи графического изображения. Методика построения диаграмм.

**Основные этапы работы на практическом занятии:**

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

**ЗАНЯТИЕ № 2**

**Тема:** Понятия заболеваемость, распространенность и пораженность; методика вычисления и анализа показателей. Роль медицинских и фармацевтических работников в изучении заболеваемости

**Цель:** понять, что изучает заболеваемость по данным обращаемости, профилактических медицинских осмотров, данным причин смерти, специального учета; понять роль медицинских и фармацевтических работников в изучении заболеваемости; изучить международная классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем

**Место проведения:** учебная аудитория

**Время проведения:** 2 часа

**Перечень практических навыков:**

- применение методик вычисления и анализа абсолютных и относительных величин, построения статистических таблиц и графических изображений;
- выявление взаимосвязей между показателями заболеваемости и влияющими на них факторами.

**Формируемые компетенции:** ОК – 3

**Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:**

1. Понятия заболеваемость, распространенность и пораженность; методика вычисления и анализа показателей.
2. Роль медицинских и фармацевтических работников в изучении заболеваемости.
3. Изучение заболеваемости по данным обращаемости.
4. Изучение заболеваемости по данным профилактических медицинских осмотров.

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ

### Хронокарта карта занятия

№	Этап занятия	Время/мин.
1	Организация занятия	10
2	Определения цели и темы занятия	5
3	Выявление исходного уровня знаний	10
4	Разбор основных вопросов практического занятия	20
5	Выполнение практической работы	30
6	Проведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний.	15

**Краткое содержание темы:** Роль медицинских и фармацевтических работников в изучении заболеваемости. Изучение заболеваемости по данным обращаемости. Изучение заболеваемости по данным профилактических медицинских осмотров. Изучение заболеваемости по данным причин смерти. Изучение заболеваемости по данным специального учета. Понятия заболеваемость, распространенность и пораженность; методика вычисления и анализа показателей. Понятия смертность, общая и больничная летальность; методика вычисления и анализа показателей. Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности. Международная классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем

#### Основные этапы работы на практическом занятии:

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

#### Список литературы:

7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Елисеева И.И.	Статистика	М.: Юрайт, 2014.- 558 с.с.	10
Л1.2	Мхитарян В.С. Агапова Т.Н., Ильенкова С.Д., Суринов А.Е., Луппов А.Б., Миронкина Ю.Н.	Статистика	М.: Юрайт, 2015.- 590 с.	5

Л 1.3	Лисицын Ю.П.	Общественное здоровье и здравоохранение.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.- 544 с.	25
Л 1.4.	Леонов С.А., Вайсман Д.Ш., Моравская С.В., Мирсков Ю.А.	Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций [Электронный ресурс] - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	М. : Менеджер здравоохранения, 2011.	
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	В.З. Кучеренко	Общественное здоровье и экономика здравоохранения.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.- 688 с.	10
Л2.2	В.З. Кучеренко	Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения [Электронный ресурс] : учебное пособие - 4 изд., перераб. и доп. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011.	
Л2.3	В. А. Медик, В. К. Юрьев.	Общественное здоровье и здравоохранение: учебник - 2-е изд., испр. и доп. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	ГЭОТАР-Медиа, 2015.- 544 с.	
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
<b>7.2. Электронные образовательные ресурсы</b>				
1	Калаева, Е.А. Теоретические основы и практическое применение математической статистики в биологических исследованиях и образовании / Е.А. Калаева, В.Г. Артюхов, В.Н. Калаев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. – 284 с. : схем., табл., ил. – (Учебник Воронежского государственного университета). – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>	Договор №551-11/19 «Об оказании информационных услуг» от 02.12.2019 г. (ЭБС «Университетская библиотека online»). Срок действия с «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Договор №242 «Об оказании информационных услуг» от 06.10.2020 г. (ЭБС «Университетская библиотека online»). Срок действия с «01» января 2021 г. по «31» декабря 2021 г.		
2	Общественное здоровье и здравоохранение: учебник - 2-е изд., испр. и доп. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	Контракт №73ИКЗ 191344404847226324300100090 026399000 от 12 ноября 2019 г. (ЭБС «Консультант студента»). Срок действия с 1 января 2020 г. по 31 декабря 2020 г. Контракт № 73 ПКЗ 2013444048472263243001006300 06201244		



		от 26 ноября 2020 г. (ЭБС «Консультант студента») Срок действия с 1 января 2021 г. по 31 декабря 2021 г.
--	--	--

### 7.3. Программное обеспечение

Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Бессрочно.

Office Standard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.

VeralTest Professional 2.7 Электронная версия. Акт предоставления прав № IT178496 от 14.10.2015. Бессрочно.

Statistica Basic 10 for Windows Ru License Number for PYATIGORSK MED PHARM INST OF VOLGOGRAD MED ST UNI (PO# 0152R, Contract № IE-QPA-14-XXXX) order# 310209743. Бессрочно.

MOODLE e-Learning, eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно. (пакет обновления среды электронного обучения 3KL Hosted 600 3.5.8b, лицензионный договор №59.6/1 от 17.01.2020 на использование программы на ЭВМ)

Операционные системы OEM (на OS Windows 95с предустановленным лицензионным программным обеспечением): OS Windows 95, OS Windows 98; OS Windows ME, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. Бессрочно.

Kaspersky Endpoint Security – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node 1 year Educational Renewal License № лицензии 2434191112140152020635. Срок использования ПО с 11.12.19 по 16.12.2020.

ПО «Webinar». Лицензия №С-3131 от 12.07.2018. Бессрочно.

ПО "Интернет - расширение информационной системы". Лицензия (договор) №4540/748 от 27.11.2017 г. Бессрочно.

Комплекс аппаратно-программных средств Система «4Портфолио». Договор №В-21.03/2017/203 от 29.03.2017 г. Бессрочно. Договор № В-02.07/2020 оказания услуг на подключение к системе «4Портфолио» от 02.07.2020 (Срок действия с 02.07.2020 по 07.07.2021)

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем  
Справочно-правовые системы «КонсультантПлюс», «Официальный Интернет - портал правовой информации» (договор с ООО «Компас» от 26 декабря 2019 г. № 444)  
[www.gks.ru/](http://www.gks.ru/) - Госкомстат России  
[ecsosman.edu.ru/](http://ecsosman.edu.ru/) - библиотека экономической литературы  
[www.cefir.ru/projects.html](http://www.cefir.ru/projects.html) - ЦЭФИР - центр экономических и финансовых исследований

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра экономики и организации здравоохранения и  
фармации**

**Автор: Е.А. Сергеева**

**Методические материалы (указания, разработки,  
рекомендации) для студентов  
по дисциплине «Медицинская статистика».**

**Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень бакалавриата)**

**Пятигорск 2020**

## **ЗАНЯТИЕ № 1**

**Тема:** Общественное здоровье и здравоохранения как наука и предмет изучения. Роль статистики в медицине и здравоохранении. Медицинская статистика – определение понятия, цели и задачи. Здоровье населения и факторы, его определяющие. Этапы статистического исследования

**Цель:** понять, что изучает медицинская статистика, изучить показатели здоровья населения и факторы, влияющие на него; понять этапы статистического исследования; раскрыть способы статистического наблюдения и регистрации

### **Перечень практических навыков:**

- обработка статистических данных;
- проведение комплексного медико-социального статистического исследования здоровья населения, включая систему сбора материала, технику его обработки и анализа;

### **Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:**

1. Медицинская статистика – определение понятия, цели и задачи.
2. Роль статистики в медицине и здравоохранении.
3. Здоровье населения и факторы, его определяющие
4. Показатели здоровья населения.
5. Организация и методика статистического исследования.

**Краткое содержание темы:** Социальная гигиена и организация здравоохранения как наука и предмет изучения. Роль статистики в медицине и здравоохранении. Медицинская статистика – определение понятия, цели и задачи. Показатели здоровья населения и факторы, влияющие на него. Этапы статистического исследования. Развернутый план статистического исследования. Способы статистического наблюдения и регистрации. Сплошное и выборочное статистическое наблюдение. Единовременное и текущее статистическое наблюдение. Ошибки статистического наблюдения (собирания материала) Виды группировок и их примеры. Статистическая сводка и обработка. Статистические таблицы (простые, групповые, комбинационные). Статистическая графика. Виды и задачи графического изображения. Методика построения диаграмм.

### **Основные этапы работы на практическом занятии:**

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

## **ЗАНЯТИЕ № 2**

**Тема:** Понятия заболеваемость, распространенность и пораженность; методика вычисления и анализа показателей. Роль медицинских и фармацевтических работников в изучении заболеваемости

**Цель:** понять, что изучает заболеваемость по данным обращаемости, профилактических медицинских осмотров, данным причин смерти, специального учета; понять роль медицинских и фармацевтических работников в изучении заболеваемости; изучить международная классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем

### **Перечень практических навыков:**

- применение методик вычисления и анализа абсолютных и относительных величин, построения статистических таблиц и графических изображений;
- выявление взаимосвязей между показателями заболеваемости и влияющими на них факторами.

### **Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:**

1. Понятия заболеваемость, распространенность и пораженность; методика вычисления и анализа показателей.
2. Роль медицинских и фармацевтических работников в изучении заболеваемости.
3. Изучение заболеваемости по данным обращаемости.
4. Изучение заболеваемости по данным профилактических медицинских осмотров.

**Краткое содержание темы:** Роль медицинских и фармацевтических работников в изучении заболеваемости. Изучение заболеваемости по данным обращаемости. Изучение заболеваемости по данным профилактических медицинских осмотров. Изучение заболеваемости по данным причин смерти. Изучение заболеваемости по данным специального учета. Понятия заболеваемость, распространенность и пораженность; методика вычисления и анализа показателей. Понятия смертность, общая и больничная летальность; методика вычисления и анализа показателей. Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности. Международная классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем

### **Основные этапы работы на практическом занятии:**

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

### **Список литературы:**

<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Елисеева И.И.	Статистика	М.: Юрайт, 2014.- 558 с.с.	10
Л1.2	Мхитарян В.С. Агапова Т.Н., Ильенкова С.Д., Суринов А.Е., Луппов А.Б., Миронкина Ю.Н.	Статистика	М.: Юрайт, 2015.- 590 с.	5
Л 1.3	Лисицын Ю.П.	Общественное здоровье и здравоохранение.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2015.- 544 с.	25
Л 1.4.	Леонов С.А., Вайсман Д.Ш., Моравская С.В, Мирсков Ю.А.	Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций [Электронный ресурс] - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	М. : Менеджер здравоохранен ия, 2011.	
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	В.З. Кучеренко	Общественное здоровье и здравоохранение, экономика здравоохранения.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2013.- 688 с.	10
Л2.2	В.З. Кучеренко	Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения [Электронный ресурс] : учебное пособие - 4 изд., перераб. и доп. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	М. : ГЭОТАР- Медиа, 2011.	
Л2.3	В. А. Медик, В. К. Юрьев.	Общественное здоровье и здравоохранение: учебник - 2-е изд., испр. и доп. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>	ГЭОТАР- Медиа, 2015.- 544 с.	
<b>7.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
<b>7.2. Электронные образовательные ресурсы</b>				

1	<p>Калаева, Е.А. Теоретические основы и практическое применение математической статистики в биологических исследованиях и образовании / Е.А. Калаева, В.Г. Артюхов, В.Н. Калаев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. – 284 с. : схем., табл., ил. – (Учебник Воронежского государственного университета). – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a></p>	<p>Договор №551-11/19 «Об оказании информационных услуг» от 02.12.2019 г. (ЭБС «Университетская библиотека online»). Срок действия с «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.</p> <p>Договор №242 «Об оказании информационных услуг» от 06.10.2020 г. (ЭБС «Университетская библиотека online»). Срок действия с «01» января 2021 г. по «31» декабря 2021 г.</p>
2	<p>Общественное здоровье и здравоохранение: учебник - 2-е изд., испр. и доп. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a></p>	<p>Контракт №73ИКЗ 191344404847226324300100090 026399000 от 12 ноября 2019 г. (ЭБС «Консультант студента»). Срок действия с 1 января 2020 г. по 31 декабря 2020 г.</p> <p>Контракт № 73 ПКЗ 2013444048472263243001006300 06201244 от 26 ноября 2020 г. (ЭБС «Консультант студента») Срок действия с 1 января 2021 г. по 31 декабря 2021 г.</p>

### 7.3. Программное обеспечение

Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Бессрочно.

Office Standard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.

VeralTest Professional 2.7 Электронная версия. Акт предоставления прав № IT178496 от 14.10.2015. Бессрочно.

Statistica Basic 10 for Windows Ru License Number for PYATIGORSK MED PHARM INST OF VOLGOGRAD MED ST UNI (PO# 0152R, Contract № IE-QPA-14-XXXX) order# 310209743. Бессрочно.

MOODLE e-Learning, eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно. (пакет обновления среды электронного обучения 3KL Hosted 600 3.5.8b, лицензионный договор №59.6/1 от 17.01.2020 на использование программы на ЭВМ)

Операционные системы OEM (на OS Windows 95с предустановленным лицензионным программным обеспечением): OS Windows 95, OS Windows 98; OS Windows ME, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. Бессрочно.

Kaspersky Endpoint Security – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node 1 year Educational Renewal License № лицензии 2434191112140152020635. Срок использования ПО с 11. 12.19 по 16.12.2020.

ПО «Webinar». Лицензия №С-3131 от 12.07.2018. Бессрочно.

ПО "Интернет - расширение информационной системы". Лицензия (договор) №4540/748 от 27.11.2017 г. Бессрочно.

Комплекс аппаратно-программных средств Система «4Портфолио». Договор №В-21.03/2017/203 от 29.03.2017 г. Бессрочно. Договор № В-02.07/2020 оказания услуг на подключение к системе «4Портфолио» от 02.07.2020 (Срок действия с 02.07.2020 по 07.07.2021)

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем  
Справочно-правовые системы «КонсультантПлюс», «Официальный Интернет - портал правовой информации» (договор с ООО «Компас» от 26 декабря 2019 г. № 444)  
[www.gks.ru/](http://www.gks.ru/) - Госкомстат России  
[ecsoman.edu.ru/](http://ecsoman.edu.ru/) - библиотека экономической литературы  
[www.cefir.ru/projects.html](http://www.cefir.ru/projects.html) - ЦЭФИР - центр экономических и финансовых исследований

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра экономики и организации здравоохранения и  
фармации**

**Автор: Е.А. Сергеева**

**Методические материалы (указания, разработки,  
рекомендации) для самостоятельной работы студентов  
по дисциплине «Медицинская статистика».**

**Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень бакалавриата)**

**Пятигорск 2019**



## Раздел 1. Методика статистического исследования (6 часов)

### Тема. Методика статистического исследования. Медицинская статистика. Здоровье и факторы, его определяющие

#### Вопросы выносимые на обсуждение:

Социальная гигиена и организация здравоохранения как наука и предмет изучения. Роль статистики в медицине и здравоохранении. Медицинская статистика – определение понятия, цели и задачи. Показатели здоровья населения и факторы, влияющие на него. Этапы статистического исследования. Развернутый план статистического исследования. Способы статистического наблюдения и регистрации. Сплошное и выборочное статистическое наблюдение. Единовременное и текущее статистическое наблюдение. Ошибки статистического наблюдения (собираания материала) Виды группировок и их примеры. Статистическая сводка и обработка. Статистические таблицы (простые, групповые, комбинационные). Статистическая графика. Виды и задачи графического изображения. Методика построения диаграмм.

#### Вопросы для самопроверки

1. Какие вопросы включает в себя программа исследования?
2. Что изучает статистика здоровья?
3. На что подразделяется медицинская статистика?
4. Что такое репрезентативность совокупности?
5. Что такое статистическое (табличное) подлежащие?
6. Что такое количественная репрезентативность совокупности?
7. Приведите пример статистического материала?
8. Что изучает статистика здравоохранения?
9. Что входит в четвертый уровень здоровья?
10. Что входит в 4 этап статистического исследования?
11. Что входит в третий уровень здоровья?
12. Виды учетных признаков?
13. Какие действие последовательно выполняются на 3 этапе статистического исследования?
14. Какие бывают виды статистического наблюдения?
15. Что входит во 2 этап статистического исследования?
16. Перечислите основные виды группировок?
17. Что такое статистическая совокупность?
18. Какими методами исследования широко используются в статистике?
19. Что является предметом исследования в статистике?
20. Основной метод изучения общественного здоровья?
21. Что является объектом исследования?
22. Что такое сводка данных?
23. Какие бывают разновидности статистической совокупности?
24. Что такое статистика (определение)?
25. Приведите пример первичного учетного документа?
26. Что такое медицинская (санитарная) статистика (определение)?
27. Что такое общественное здоровье и здравоохранение (современное определение)?
28. Что такое качественная репрезентативность совокупности?
29. Какие действие выполняются на 4 этапе статистического исследования?
30. Что такое выборочная совокупность?

#### Практические задания

1. Дать определение следующим понятиям:

Статистика -это

---

Статистическая  
совокупность-это

---

Генеральная  
совокупность-это

---

Репрезентативность-это

---

Единица наблюдения-  
это

---

Учетные признаки -это

---

Здоровье

---

1-ый уровень здоровья

---

2-ой уровень здоровья

---

3-ий уровень здоровья

---

4-ый уровень здоровья

---

2. Перечислите показатели оценки индивидуального здоровья

1.

---

2.

---

3.

---

*Общественное здоровье и здравоохранение (современное  
определение)*

---

Факторы риска принято объединять в следующие группы:

1.

---

2.

---

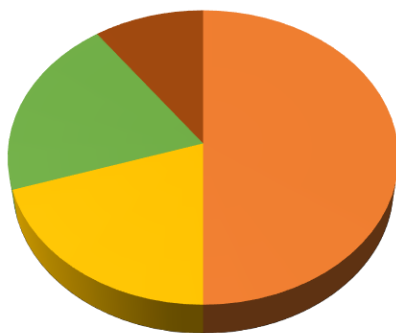
3.

---

4.

---

3. Укажите факторы, влияющие на заболеваемость и распределите удельный вес этих факторов на заболеваемость в секторной диаграмме



## Решение ситуационных задач

С целью изучения распространенности дизентерии и других острых кишечных инфекций в одном из районов края в 2016–2017 гг. проанализированы «экстренные извещения об инфекционном заболевании» (учетная форма № 58).

За эти два года зарегистрировано: дизентерии: 2006 г. — 2349 случаев, 2007 г. — 1205 случаев; колиэнтерита: 2006 г. — 306 случаев, 2007 г. — 282 случая; диспепсия простая: 2006 г. — 15 случаев, 2007 г. — 12 случаев; диспепсия токсическая: 2006 г. — 11 случаев, 2007 г. — 14 случаев. Население района составляет 56 756 человек, из них детей до 15 лет — 14 190 чел., 15–19 лет — 6250 чел., 20 лет и старше — 36 316 чел. Из общего числа детей посещают детские учреждения 12 144, не посещают детские учреждения — 2046 чел.

Контрольные вопросы	
Какая исследована совокупность: генеральная или выборочная?	
Каков объем исследованной совокупности?	
Перечислите признаки, характеризующие исследуемую совокупность. Назовите единицу наблюдения	
Укажите признаки, по которым различаются элементы статистической совокупности	
Сколько учетных признаков в данной совокупности? Назовите признаки количественные и качественные, факторные и результативные	
Репрезентативна ли по качеству изучаемая совокупность?	
Назовите объект исследования	
Назовите вид наблюдения	
Назовите метод проведения наблюдения	

2. Заполните пропуски

1) По характеру регистрации данных во времени статистическое наблюдение может быть \_\_\_\_\_

2) При \_\_\_\_\_ наблюдении исследуемые данные собираются путем постоянной регистрации в течение определенного периода времени по мере их возникновения, например регистрируются \_\_\_\_\_ в течении года.

3) \_\_\_\_\_ наблюдение может быть \_\_\_\_\_ и единовременным.

3. Заполните таблицу

Позиции, которые должны быть отображены в программе исследования	Позиции, которые должны быть отображены в плане исследования
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
	5.
	6.

4. Соотнесите этапы статистического исследования с мероприятиями

№	Этапы исследования	№	Мероприятия исследования
1	Составление программы и плана.		Контроль и шифровка.
			Группировка.
			Сводка в таблицы.
2	Сбор материала.		Разработка программы наблюдения (сбора материал);
			Составление программы разработки
3	Разработка данных.		Анализ полученных результатов, сопоставление их с критериями и данными аналогичных исследований, обобщение материала.
			Вычисление статистических показателей.
			Графические изображения.
4	Анализ, выводы, предложения, внедрение в практику.		Статистическое наблюдение, сбор материала

Укажите, к какому виду статистического наблюдения (по степени охвата, периоду наблюдения) относятся:

- паспортизация водоемисточников на 01.01. 20 \_\_\_\_ г.;
- регистрация рождаемости и смертности населения;
- изучение пищевых и профессиональных отравлений;
- исследование качества продуктов;
- учет числа семейных врачей на 20\_\_\_\_ г.;
- изучение инфекционной заболеваемости по данным профилактических осмотров;
- изучение санитарно-гигиенических условий труда и заболеваемости рабочих в цехах промышленного предприятия.

### 2.1. Алгоритм решения задач

План и программа темы: "Изучение мнения пациентов о культуре медицинского обслуживания в амбулатории города Н."

**Цель исследования:**

**Задачи исследования:**

- 1.
- 2.
- 3.

**План исследования:**

1. Объект исследования –

---

1. Тип исследования по времени –

---

2. Объём исследования –

---

**Программа наблюдения:**

1. Единица наблюдения –

---

2. Учётный документ –

---

3. Учётные признаки –

---

**Программа разработки – составление макетов статистических таблиц.**

Примеры каждого вида таблиц

1. Простая

Распределение ответов пациентов амбулатории на вопрос: "Как Вы чаще всего поступаете, когда обнаруживаете у себя признаки болезни, если эта болезнь, по Вашему мнению, не опасна для Вас?"


2. Групповая.


--	--	--	--	--	--	--	--

Распределение ответов пациентов на вопрос: "Удовлетворяет ли Вас работа врача?" в зависимости от возраста и пола.

3. Комбинационная.

Распределение ответов пациентов на вопрос: "Удовлетворяет ли Вас работа регистратуры?" по возрастно-половым группам.


**Задача 1.** Изобразить графически динамику заболеваемости острым инфарктом миокарда взрослого населения России за 2011-2016 гг.

Таблица 1

Динамика заболеваемости острым инфарктом миокарда  
взрослого населения России за 2011-2016 гг.

1. Годы	Уровень заболеваемости на 100000 населения соответствующего возраста
2011	138,3
2012	142,6
2013	140,2
2014	147,0
2015	149,0
2016	159,4

**Задача 2.** Изобразить графически структуру инфекционной заболеваемости в России в 2011 году.

Всего выявлено заболеваний	100 %
кишечные инфекции	2,5 %
зоонозные инфекции	0,08%
прочие заболевания	5,52 %
воздушно-капельные инфекции	91,9 %

**Задача3.** Изобразить графически структуру смертности мужского населения Н-ской области в 2014 году.

Умерло от всех болезней	100 %
В том числе: от болезней системы кровообращения	45,3 %
от злокачественных новообразований	16,5 %

от несчастных случаев, отравлений, травм	18,6 %
от туберкулеза	1,6 %
от прочих болезней	18,0%

## **Раздел 2. Абсолютные и относительные величины. Динамические ряды. Средние величины.**

### **Тема. Абсолютные и относительные величины. Динамические ряды. Средние величины**

#### **Вопросы выносимые на обсуждение:**

Понятие об абсолютных величинах и возможность их применения при анализе. Виды относительных величин. Экстенсивные показатели, методика их вычисления и анализа. Интенсивные показатели, методика их вычисления и анализа. Показатели соотношения, методика их вычисления и анализа. Показатели наглядности, методика их вычисления и анализа. Понятие о динамических рядах. Виды динамических рядов. Показатели, используемые при анализе динамических рядов и методика их определения. Способы выравнивания динамических рядов. Понятие о вариационном ряде. Методика его составления и анализа. Средняя арифметическая простая. Методика расчета. Средняя арифметическая взвешенная. Показатели вариации. Мода и медиана. Среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Оценка достоверности результатов исследования. Ошибка средней арифметической. Сигмальные зоны, их применение в медицине.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. В чем измеряются интенсивные показатели?
2. В чем измеряются экстенсивные показатели?
3. Какие бывают виды относительных величин?
4. Какими графиками изображаются интенсивные показатели?
5. Какими графиками изображаются экстенсивные показатели?
6. Напишите формулу амплитуды?
7. Напишите формулу взвешенной средней арифметической?
8. Напишите формулу простой средней арифметической?
9. Приведите пример интенсивного показателя?
10. Приведите пример показателя соотношения
11. Приведите пример экстенсивного показателя?
12. Формула интенсивного показателя?
13. Формула показателя соотношения?
14. Формула экстенсивного показателя?
15. Что такое абсолютная величина?
16. Что такое интенсивный показатель?
17. Что такое показатель соотношения?
18. Что такое экстенсивный показатель?
19. Какой буквой обозначается величина относительного показателя?
20. Какая бывает средняя арифметическая величина?
21. Какой буквой обозначается величина относительного показателя?
22. Напишите формулу амплитуды?
23. Напишите формулу взвешенной средней арифметической?

#### **Практические задания**

##### **Задание 1. Алгоритм решения задач**

Требуется вычислить показатели:

1. интенсивные;
2. экстенсивные;

3. соотношения;
4. показатели, характеризующие динамический ряд:
  - а) наглядности;
  - б) темп роста;
  - в) темп прироста,

исходя из данных, приведенных в таблице 1:

**Динамика показателей рождаемости в Ставропольском крае за 2001, 2005 – 2007 гг.**

Таблица 1

Годы	Численность населения	Число родившихся	
		Абсолютное	На 1000 населения
2001 г.	1588,1 тыс.		
2005 г.	1548,6 тыс.		
2006 г.	1544,4 тыс.		
2007 г.	1537,8 тыс.		

1. **ИНТЕНСИВНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ** выражает частоту явления в данной среде. Составляется пропорция:

$$\begin{array}{l} \text{среда} - \text{величина явления} \\ 1000 - x \end{array}$$

$$x = \frac{\text{размер явления (в абсолютных цифрах)}}{\text{размер среды (в абсолютных цифрах)}} \times 1000$$

Интенсивный показатель можно рассчитывать на 100 (в процентах); на 1000 (в промилле); на 10000 (в продецимилле); на 100000 (в просантимилле) в зависимости от размера явления: чем меньше явление, тем на большую величину рассчитывается показатель.

**Пример расчета интенсивного показателя**

Показатель рождаемости за 2007 г. рассчитывается следующим образом:

$$x =$$

**Вывод:** показатель рождаемости в 2007 г. составил \_\_\_\_\_ на 1000 населения.

1. **ЭКСТЕНСИВНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ** – это показатель доли, части в целой совокупности (часть от целого), показатель распределения совокупности на составляющие ее части, т.е. показатель структуры.
2. Составляется пропорция:

$$\begin{array}{l} \text{Вся совокупность (явление или среда)} - 100,0 \% \\ \text{Часть совокупности (явление или среда)} - x \end{array}$$

Экстенсивный показатель рассчитывается на 100,0 % (в процентах).

**Пример расчета экстенсивного показателя**

Рассчитать долю воздушно-капельных инфекций в общем числе инфекционных заболеваний по представленной таблице:

Таблица 2

№ п/п	Наименование заболевания	Число заболевших
1.	ОРВИ	580
2.	Грипп	66
3.	Корь	11



4.	Коклюш	4
5.	Менингококковая инфекция	2
6.	Прочие	4
	Итого по всем заболеваниям	667

**Решение:**

Вся совокупность – число заболевших – 667 принимается за 100 %, составные части (580, 66, 11, и т.д.) определяются как искомые.

$$x =$$

**Вывод:** Среди всех заболеваний доля ОРВИ составила \_\_\_\_\_. Аналогично рассчитывается доля других заболеваний.

1. В поликлиниках города N с населением в 300850 человек за год зарегистрировано 150800 заболеваний, в том числе гриппом и ОРВИ – 25300, стоматологическими заболеваниями – 11000. Вычислите интенсивные и экстенсивные показатели заболеваемости.

2. В поликлиниках города N с населением в 480000 человек за год зарегистрировано 495600 заболеваний, в том числе гриппом и ОРВИ – 48500, стоматологическими заболеваниями – 14000. Вычислите интенсивные и экстенсивные показатели заболеваемости.

3. В поликлиниках города N с населением в 580000 человек за год зарегистрировано 595600 заболеваний, в том числе гриппом и ОРВИ – 55100, стоматологическими заболеваниями – 15000. Вычислите интенсивные и экстенсивные показатели заболеваемости.

**Задание 2. Алгоритм решения задач**

**ПОКАЗАТЕЛЬ СООТНОШЕНИЯ** характеризует соотношение между двумя связанными логически между собой совокупностями (обеспеченность населения врачами, средними медицинскими работниками, койками и т. д.)

Для получения этого показателя необходимы две совокупности (расчет показателя ведется на 100, 1000, 10000 и т. д.)

$$\frac{\text{среда (совокупность № 1)}}{10\ 000} - \text{явление (совокупность № 2)} \quad x$$

**Пример расчета показателя соотношения**

В Ставропольском крае – 1 552 700 населения, число врачей составило 7275. Требуется рассчитать обеспеченность населения врачами.

$$x =$$

**Вывод:** показатель обеспеченности врачами составил \_\_\_\_ на 10000 населения.

**ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ДИНАМИЧЕСКИЙ РЯД**

Данные о рождаемости за 2010 – 2012 гг. можно рассматривать как динамический ряд (см табл. 1).

**ДИНАМИЧЕСКИЙ РЯД** – однородные статистические величины, показывающие изменения какого-либо явления или признака во времени.

**Пример расчета показателя наглядности для данного динамического ряда**

Самую минимальную или самую максимальную величину явления принимаем за 100 % и относительно этой величины производим расчеты.

$$\begin{aligned} 2009 \text{ г.} & - 15793 - 100 \% \\ 2010 \text{ г.} & - 16256 - x_1 \end{aligned}$$

2011 г. – 16636 –  $x_2$

2012 г. – 17746 –  $x_3$

**Решение:**

$x_1 =$  \_\_\_\_\_ (показатель наглядности для 2010 г.)

$x_2 =$  \_\_\_\_\_ (показатель наглядности для 2011 г.)

$x_3 =$  \_\_\_\_\_ (показатель наглядности для 2012 г.)

**Вывод:** в динамике за 4 года число родившихся детей \_\_\_\_\_ .

**ТЕМП РОСТА** – это отношение каждого последующего члена динамического ряда к предыдущему, выраженное в процентах.

**Расчет темпа роста для данного динамического ряда:**

---

**АБСОЛЮТНЫЙ ПРИРОСТ** – это разность между последующим и предыдущим членом динамического ряда.

**Расчет абсолютного прироста для данного динамического ряда:**

---

**Вывод:** темп прироста родившихся в 2012 году составил

1. На основании данных таблицы 5.1 провести анализ и преобразование динамического ряда.

Таблица 5.1. Характеристика рождаемости

Годы	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Число родившихся	1110	1150	1165	1169	1170	1165	1150	1180
Годы	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Число родившихся	1175	1154	1153	1150	1145	1149	1150	

Решение.

1. При анализе динамического ряда необходимо определять абсолютный прирост, темп прироста, темп роста и абсолютное значение одного процента прироста.

1.1. Определение абсолютного прироста (разность последующего и предыдущего уровней):

для 1994 года  $1150 - 1110 = 40$

для 1995 года  $1165 - 1150 = 15$

для 1996 года  $1169 - 1165 = 4$  ит.д.

1.2. Вычисление темпа прироста (процентное отношение абсолютного прироста к предыдущему уровню):

1.3. Нахождение темпа роста (процентное отношение последующего уровня к предыдущему):

1.4. Определение одного процента прироста (отношение абсолютного прироста к темпу прироста):

2. Преобразование динамического ряда проводят путем укрупнения интервалов, вычисления групповой и скользящей средних.

2.1. Укрупнение интервалов

2.2. Вычисление групповой средней

2.3. Вычисление скользящей средней:

### Задание 3.

#### Алгоритм решения задач:

Получены данные о длительности лечения в поликлинике 45 больных ангиной (в днях): 20, 18, 19, 16, 17, 16, 14, 13, 15, 14, 15, 13, 12, 13, 3, 4, 12, 11, 12, 11, 10, 12, 11, 10, 11, 8, 7, 11, 11, 10, 10, 10, 9, 8, 8, 9, 4, 5, 6, 9, 5, 9, 6, 7, 7.

Строим вариационный ряд:

Таблица 1

V	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Σр=
р	1	2	2	2	3	3	4	5	6	4	3	2	2	2	1	1	1	1	45
d	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σdp
dp	-8	-14	-12	-10	-12	-9	-8	-5	0	4	6	6	8	10	6	7	8	9	=-23

Определяем средние величины:

Мода (Mo) =11, т.к. данная варианта встречается в вариационном ряду наиболее часто (р=6).

Медиана (Me) – порядковый номер варианты занимающей срединное положение  $\frac{45+1}{2} = 23$ , это место в вариационном ряду занимает варианта равная 11.

Средняя арифметическая (M) позволяет наиболее полно охарактеризовать средний уровень изучаемого признака. Для вычисления средней арифметической используется два способа: среднеарифметический способ и способ моментов.

Если частота встречаемости каждой варианты в вариационном ряду равна 1, то рассчитывают среднюю арифметическую простую, используя среднеарифметический

способ:  $M = \frac{\sum v}{n}$ .

Если частота встречаемости вариант в вариационном ряду отличается от 1, то рассчитывают среднюю арифметическую взвешенную, по среднеарифметическому способу:  $M = \frac{\sum vp}{n} = \frac{481}{45} = 10,7$ .

По способу моментов:  $A$  – условная средняя,

$$M = A + \frac{\sum dp}{n} = 11 + \frac{-23}{45} = 10,4 \quad d=V-A, \quad A=Mo=11$$

Если число вариант в вариационном ряду более 30, то строится сгруппированный ряд. Построение сгруппированного ряда:

- 1) определение  $V_{\min}$  и  $V_{\max}$   $V_{\min}=3, V_{\max}=20$ ;
- 2) определение количества групп (по таблице);
- 3) расчет интервала между группами  $i = \frac{20-3}{6} \approx 3$ ;
- 4) определение начала и конца групп;
- 5) определение частоты вариант каждой группы (таблица 2).

Длительность лечения в днях (V)	Число больных (p)	V ср. гр.	Vxp	d=V-Mo	d*p	d <sup>2</sup>	d <sup>2</sup> *p

Методика построения сгруппированного ряда  
Методика построения сгруппированного ряда

Длительность лечения в днях (V)	Число больных (p)	V ср. гр.	Vxp	d=V-Mo	d*p	d <sup>2</sup>	d <sup>2</sup> *p

**1. Задание 4.**

1. Алгоритм вычисления средней арифметической ( $M$ ); среднего квадратического отклонения ( $\sigma$ ); коэффициента вариации ( $Cv$ ):

Длительность лечения ангины у 45 больных составила: 20, 20, 19, 16, 19, 16, 14, 13, 15, 13, 12, 13, 13, 3, 12, 11, 12, 11, 10, 12, 11, 10, 11, 8, 7, 11, 11, 10, 10, 10, 9, 8, 8, 9, 5, 5, 6, 9, 5, 5, 9, 6, 7, 7, 14, и 15 дней.

**Первый этап:** Строим вариационный ряд, с учетом частоты встречаемости каждой варианты; даем характеристику ряда; находим произведения вариант на

соответствующую частоту, суммируем полученные произведения и рассчитываем среднюю арифметическую:

Первый этап			Второй этап		
Длительность лечения (в днях) $V$	Число больных $p$	$Vp$	$d (V-M)$	$d^2$	$d^2p$
20	2				
19	2				
16	2				
15	2				
14	2				
13	4				
12	4				
11	6				
10	5				
9	4				
8	3				
7	3				
6	2				
5	3				
3	1				
	$\sum p = n = 45$				

*Второй этап:* рассчитываем  $d (V-M)$ ;  $d^2$ ;  $d^2p$ .

*Третий этап:* рассчитываем среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ); коэффициент вариации ( $C_v$ ):

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{n}}$$

$$C_v = \frac{\sigma}{MM} \times 100\%$$

*Заключение:*

1. В результате исследования 120 мальчиков в возрасте 9 лет было выявлено, что 21 – 23 кг имеет 4 ребенка, 24 – 26 кг – 15, 27 – 29 кг – 64, 30 – 32 кг – 28, 33 – 35 кг – 5, 36 – 38 кг – 4.

Рассчитайте среднюю массу тела детей; определите, есть ли статистически достоверная разница между полученными величинами.

2. В результате исследования 120 мальчиков в возрасте 9 лет было выявлено, что 21 – 23 кг имеет 4 ребенка, 24 – 26 кг – 15, 27 – 29 кг – 64, 30 – 32 кг – 28, 33 – 35 кг – 5, 36 – 38 кг – 4.

Рассчитайте среднюю массу тела детей; определите, есть ли статистически достоверная разница между полученными величинами.

### Раздел 3. Выборочное наблюдение. Оценка достоверности результатов исследования Тема. Выборочное наблюдение. Оценка достоверности результатов исследования

#### Вопросы выносимые на обсуждение:

Выборочное наблюдение. Доверительные границы средних величин. Оценка достоверности разности между средними величинами. Метод стандартизации. Способы вычисления стандартизованных показателей. Измерение связи между явлениями. Коэффициент корреляции.

#### Вопросы для самопроверки:

1. Напишите формулу доверительного интервала для относительных величин?
2. Напишите формулу доверительного интервала для средних величин?
3. Напишите формулу истинной средней арифметической (по способу моментов)?
4. Напишите формулу коэффициента вариации?
5. Напишите формулу критерия достоверности?
6. Напишите формулу отклонения?
7. Напишите формулу ошибки относительного показателя?
8. Напишите формулу ошибки репрезентативности?
9. Напишите формулу простой средней арифметической?
10. Напишите формулу среднеквадратического отклонения (по способу моментов)?
11. Что такое  $q$  и как ее найти?

#### Практические задания:

##### Задание 1

- **Пример расчета доверительных границ для относительной величины**

Используя вышеуказанные данные летальности в терапевтическом отделении, рассчитаем доверительные границы показателя летальности.

$$P_{\text{ген}} = P_{\text{выб.}} + t m, \text{ где } P_{\text{выб.}} = 1,8$$

Задаем степень вероятности безошибочного прогноза ( $P = 95,5 \%$ ),

число наблюдений ( $n > 30$ ),

величина критерия  $t = 2,0$ ,

ошибка репрезентативности показателя ( $m$ ) составила  $\pm 0,4 \%$

Отсюда:  $P_{\text{ген}} =$

**Вывод:** с вероятностью безошибочного прогноза  $P = 95,5 \%$  установлено, что

---

- **Пример расчета доверительных границ для средней арифметической**

Определим доверительные границы средней частоты пульса у студентов перед экзаменом

$$M_{\text{ген}} = M_{\text{выб}} \pm tm$$

$$M_{\text{выб}} = 98 \text{ уд/мин}$$

Заданная степень вероятности безошибочного прогноза ( $P = 95,5 \%$ ), при данной вероятности  $t$  составит  $2,0$ , величина ошибки репрезентативности составила  $0,2$  уд/мин.

Отсюда следует:

$$M_{\text{ген}} =$$

**Вывод:** с вероятностью безошибочного прогноза  $P = 95,5 \%$  установлено, что

- **ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ РАЗНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ** проводится тогда, когда нужно определить случайные или достоверные (существенные) различия при сравнении двух средних величин или показателей, т. е. зависят ли эти различия от влияния какого-либо фактора или они случайны.

$$t = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

, где t – критерий достоверности

P1 и P2 - относительные величины

M1 и M2 – средние величины

m1 и m2 – ошибки репрезентативности  
относительных и средних величин

При вероятности безошибочного прогноза  $P \geq 95,5\%$  критерий Стьюдента  $t \geq 1,96 \approx 2,0$ . В таких случаях разность показателей или средних величин следует считать достоверной (существенной), т.е. обусловленной влиянием какого-либо фактора. При вероятности безошибочного прогноза  $P < 95,5\%$ ,  $t < 2,0$  разность показателей или средних величин недостоверна, случайна, т.е. не обусловлена влиянием какого-либо фактора.

- **Пример расчета достоверности разности показателей**

Оценить, есть ли достоверная разница в заболеваемости простудными заболеваниями среди рабочих 2-х цехов, если из 268 рабочих цеха, в котором наблюдаются постоянные перепады температуры и сквозняки, заболели 128, а в другом цехе, с нормальными условиями труда, из 298 – 101.

**Решение:**

$$t = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Определяем показатель заболеваемости в цехе № 1 (P1):

соответственно находим показатель заболеваемости в цехе № 2 (P2):

Определяем ошибки репрезентативности (m1 и m2) для показателей заболеваемости (P1 и P2)

$$M_p = \sqrt{\frac{Pq}{n}}$$

P1 - P2

$$t = \frac{\dots}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

**Вывод:** заболеваемость простудными заболеваниями достоверно

1. Определить существенна ли разница в показателях заболеваемости гриппом в поселках А и Б, если известно: численность населения в поселке А – 120000 человек, заболело гриппом 256 человек; в поселке Б – 70000 человек, число заболевших 97 человек.

2. В городе были взяты 90 проб атмосферного воздуха, что дало возможность определить среднюю концентрацию пыли:

$$M_1 = 0,200 \text{ мг/м}^3 \quad \sigma_1 = \pm 0,05 \text{ мг/м}^3 \quad n_1 = 90$$

После введения в действие золоуловителей эти величины имели следующие значения:

$$n_2 = 75, M_2 = 0,135 \text{ мг/м}^3 \quad \sigma_2 = \pm 0,025 \text{ мг/м}^3$$

Определить, достоверно ли уменьшение среднесуточной концентрации пыли после введения в действие золоуловителя.

3. В N-ской районной больнице в истекшем календарном году число дней занятости койки в году было представлено следующим образом: 4 койки – 285 дней, 4 – 290, 8 – 295, 8 – 300, 16 – 315, 20 – 320, 24 – 325, 40 – 330, 50 – 335, 24 – 340, 20 – 347, 10 – 350, 8 – 355, 4 – 360. Определите, достоверно ли отличается показатель среднегодовой занятости койки в больнице N-ского района от аналогичного показателя больницы соседнего района, если известно, что он составлял 341 день ( $m = \pm 3,5$  дня). Сделайте вывод. Рассчитайте доверительные границы обеих статистических совокупностей. Сделайте вывод.

## Задание 2

**1. Условие.** Исследована заболеваемость гриппом у школьников. Из 1200 школьников 800 привиты от гриппа. Среди привитых заболеваемость гриппом 8%, среди не привитых – 15%. Оцените эффективность вакцинации.

**Решение.** Для начала определим ошибку относительных величин:

$$m_{\text{непривитых}} = \sqrt{\frac{p * q}{n - 1}} = \sqrt{\frac{15 * 85}{400}} = 0,96$$

$$m_{\text{привитых}} = \sqrt{\frac{p * q}{n - 1}} = \sqrt{\frac{8 * 92}{800}} = 1,78$$

Определим теперь достоверность разницы 2 относительных величин:

$$t = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{15 - 8}{\sqrt{0,96^2 + 1,78^2}} = 3,5$$

Получив такие данные, можем говорить о том, что вакцинация эффективна с вероятностью 99%, т.к.  $t \geq 3$ .

## Задача 2.



**Условие.** Средняя длительность лечения больных пневмонией с применением препарата А составила  $20,5 \pm 0,8$  дней, а при применении препарата В –  $22,5 \pm 0,7$  дня. Оцените эффективность препаратов. Какой из препаратов более эффективен?

**Решение.** Имеет средние величины  $M_1=20,5$ ,  $M_2=22,5$ , и значения ошибок средних величин  $m_1=0,8$  и  $m_2=0,7$ . Подставим эти значения в формулу для определения критерия Стьюдента и рассчитаем его:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{20,5 - 22,5}{\sqrt{0,8^2 + 0,7^2}} = 0,5$$

Получили критерий Стьюдента  $t = 0,5 \leq 2$ , т.е. достоверной разницы между препаратами нет и лечение препаратом А и В одинаково эффективно.

### Задача 3.

**Условие.** Определить отличаются ли сроки постановки диагноза больным ревматизмом в поликлинике №1 (принимает кардиолог) и в поликлинике №2 (принимает терапевт), если имеются такие данные:

Прием ведет	Срок $\leq 15$ дней	Срок $\geq 15$ дней	Всего
Кардиолог	54	19	73
Терапевт	7	14	21
Всего	61	33	94

**Решение.** Определяем ожидаемые величины на основании «нулевой гипотезы». Т.е. предполагаем, что независимо от того, кто ведет прием, сроки постановки диагноза одинаковы. В этом случае распределение 2 групп больных, обслуживаемых с участием кардиолога и терапевта, должно быть одинаково и соответствовать итоговому фактическому распределению пациентов, т.е. 61 и 33. При таком условии в 1 группе (кардиолог) количество пациентов с установленным диагнозом ранее 15 дней определяется по пропорции:

$$94 - 61$$

$$73 - x$$

$$x = \frac{61 * 73}{94} = 47,4$$

Соответственно, число больных с установленным диагнозом позднее 15 дней =  $73 - 47,4 = 25,6$ . Аналогично поступаем с данными по поликлинике, в которой прием ведет терапевт. Далее определяем разницу между фактическими и ожидаемыми числами  $(P-P_1)$  и затем рассчитываем квадрат этой разности  $(P-P_1)^2$ .

Все полученные данные заносим в таблицу.

Прием	Число больных	P		P <sub>1</sub>		P-P <sub>1</sub>		(P-P <sub>1</sub> ) <sup>2</sup>		(P-P <sub>1</sub> ) <sup>2</sup> /P	
		$\leq 15$	$\geq 15$	$\leq 15$	$\geq 15$	$\leq 15$	$\geq 15$	$\leq 15$	$\geq 15$	$\leq 15$	$\geq 15$
Кардиолог	73	54	19	47,5	25,6	+6,6	-6,6	43,6	43,6	0,9	1,7
Терапевт	21	7	14	13,6	7,4	-6,6	+6,6	43,6	43,6	3,2	5,9
Всего	94	61	33								

Критерий хи-квадрат рассчитываем по формуле:

$$\chi^2 = \sum \frac{(P - P_1)^2}{P_1} = 0,9 + 3,2 + 1,7 + 5,9 = 11,7$$

Т.е. полученный критерий сильно отличается от 0, что позволяет думать об ошибочности нашей «нулевой» гипотезы.

1. В результате лечения 263 больных туберкулезом легких с применением пневмоторакса рецидивы отмечались у 19 человек, в то же время при лечении сочетанным способом 77 больных рецидивы наблюдались у 15 человек. Докажите эффективность сочетанной терапии.

2. При лечении бронхита экспериментальным препаратом А было выявлено 25% осложнений из 74 случаев. При использовании стандартной схемы лечения – 39% из 119 случаев. Оцените эффективность экспериментального препарата.

### Задание 3

#### Алгоритм решения задач

##### Задача 1

**Условие.** Число осложнений у больных в стационарах А и В измерена в баллах.

Результаты приведены ниже в виде таблицы. Оцените качество медицинской помощи в стационарах А и В на основании количества возникающих осложнений.

Тяжесть осложнений	Стационар А		Стационар В	
	Число больных	Число осложнений	Число больных	Число осложнений
До 10	250	20	300	22
11-20	450	42	450	41
21-30	120	22	250	45
31-40	85	25	220	60
Более 40	30	15	100	44

**Решение.** Стоим рабочую таблицу. В столбцах 1,2,3,4,5 приведены для удобства исходные данные. Начнем расчет стандартизованных показателей.

В столбце 6 приведена относительная частота осложнений в стационаре А. Рассчитывается как  $3/2 * 100\%$ , где 3 и 2 номер столбцов.

В столбце 7 приведены те же данные, что и в столбце 6, только для стационара В. Рассчитываются как  $5/4 * 100\%$ , где 5 и 4 номера столбцов.

Далее мы принимаем правильное утверждение о том, что количество осложнений в стационарах А и В одинаково. В столбце 10 приведем сумму всех больных в обоих стационарах.

Таким образом, получим стандартизованные показатели по количеству поступивших больных для обоих стационаров. Рассчитывается как  $2+4$ , где 2 и 4 номера столбцов.

Тяжесть осложнений	Стационар А	Стационар В	Относительные стандарты осложнений	Ожидаемое число больных с осложнениями	Стандарты
--------------------	-------------	-------------	------------------------------------	--	-----------

	Больные	Осложнения	Больные	Осложнения	Стационар А	Стационар В	Стационар А	Стационар В	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
≤ 10	250	20	300	22	8	7,3	44	40,1	550
11-20	450	42	450	41	9,3	9,1	83,7	81,9	900
21-30	120	22	250	45	18,3	18	67,7	66,6	370
31-40	85	25	220	60	29,4	27,3	89,7	83,3	305
≥ 40	30	15	100	44	50	44	65	57,6	130
<b>Всего</b>	935	124	1310	212	13,3	16,1	351,6	329,1	2245

В столбце 8 рассчитаем стандартизированное предполагаемое количество больных, у которых возникнут осложнения в стационаре А, исходя из знания стандартизированного количества больных (10) и знания относительного показателя осложнений для стационара А (6). Рассчитывается как  $6 \cdot 10 / 100\%$ , где 6 и 10 номера столбцов. Также, только для стационара В, проведем расчеты в столбце 9.

Данные «Всего» в столбцах 8 и 9 получим, суммируя все данные по соответствующим столбцам (8 и 9 соответственно).

Данные строки «Всего» в столбцах 8 и 9 являются стандартизированными показателями количества осложнений в стационарах А и В соответственно. Для большей наглядности выразим их в виде относительной величины интенсивного показателя по отношению к стандартизированному показателю количества больных (столбец 10, строка «Всего»):

Стационар	Интенсивный показатель по отношению к числу больных в каждом из стационаров	Стандартизированный показатель по отношению к стандартизированному количеству больных
А	13,3 %	$\frac{351,6}{2245} \cdot 100\% = 15,6\%$
В	16,1 %	$\frac{329,1}{2245} \cdot 100\% = 14,6\%$

Вывод. Полученные стандартизированные показатели говорят о более высокой частоте осложнений в стационаре А (15,6%) и более низкой в стационаре В (14,6%). При анализе осложнений в стационаре А и В, учитывая неоднородность состава больных, сравнение показателей частоты осложнений возможно только после исключения неоднородности в тяжести состояния больных. Рассчитанные стандартизированные показатели говорят о том, что при абсолютно однородном составе больных в обоих стационарах, число осложнений в стационаре А было бы на 1% больше, чем в стационаре В.

1. Среди работающих на двух предприятиях ("Явор" и "АВЕС"), которые не отличаются производственными условиями, но отличаются структурой распределения по полу, необходимо провести анализ распространенности язвенной болезни двенадцатиперстной кишки. Исходные данные представлены в таблице.

Пол	Предприятие «Явор»		Предприятие «АВЕС»	
	К-во работающих	К-во больных	К-во работающих	К-во больных
Мужской	400	8	200	4
Женский	200	6	400	12
Всего	600	14	600	16

2. Среди работающих на двух предприятиях ("1" и "2"), которые не отличаются производственными условиями, но отличаются структурой распределения по полу необходимо провести анализ распространенности травматизма. Исходные данные представлены в таблице.

Пол	Предприятие «1»		Предприятие «2»	
	К-во работающих	К-во травмированных	К-во работающих	К-во травмированных
Мужской	300	8	200	4
Женский	300	6	400	12
Всего	600	14	600	16

3. В чем состоит практическое значение метода стандартизации? Дайте полный ответ и обоснуйте его.

- А. Позволяет оценить динамику показателей
- В. Исключает влияние неоднородности составов исследуемых групп
- С. Позволяет сравнить частоту явлений, изучаемых в неоднородных группах
- Д. Позволяет оценить влияние исследуемого фактора на величину общих показателей
- Е. Позволяет сравнивать интенсивные показатели

#### Задание 4

##### Задача 1.

**Задание:** вычислить коэффициент корреляции, определить направление и силу связи между количеством кальция в воде и жесткостью воды, если известны следующие данные (табл. 1). Оценить достоверность связи. Сделать вывод.

Таблица 1

Жесткость воды (в градусах)	Количество кальция в воде (в мг/л)
4	28
8	56
11	77
27	191
34	241
37	262

*Обоснование выбора метода.* Для решения задачи выбран метод квадратов (Пирсона), т.к. каждый из признаков (жесткость воды и количество кальция) имеет числовое выражение; нет открытых вариантов.

**Решение.**

Последовательность расчетов изложена в тексте, результаты представлены в таблице. Построив ряды из парных сопоставляемых признаков, обозначить их через x (жесткость воды в градусах) и через y (количество кальция в воде в мг/л).

Жесткость воды (в градусах)	Количество кальция в воде (в мг/л)	$d_x$	$d_y$	$d_x * d_y$	$d_x^2$	$d_y^2$
4	28	-16	-144	1824	256	12996
8	56	-12	-86	1032	144	7396
11	77	-9	-66	594	81	4356
27	191	+7	+48	336	49	2304
34	241	+14	+98	1372	196	9604
37	262	+16	+120	1920	256	14400
$M_x = \sum x/n$	$M_y = \sum y/n$			$\sum d_x * d_y = 7078$	$\sum d_x^2 = 982$	$\sum d_y^2 = 51056$
$M_x = 120/6 = 20$	$M_y = 852/6 = 142$					

1. Определить средние величины  $M_x$  ряду вариант "x" и  $M_y$  в ряду вариант "y" по формулам:  
 $M_x = \sum x/n$  (графа 1) и  $M_y = \sum y/n$  (графа 2)
2. Найти отклонение ( $d_x$  и  $d_y$ ) каждой варианты от величины вычисленной средней в ряду "x" и в ряду "y"  
 $d_x = x - M_x$  (графа 3) и  $d_y = y - M_y$  (графа 4).
3. Найти произведение отклонений  $d_x$  x  $d_y$  и суммировать их:  $\sum d_x * d_y$  (графа 5)
4. Каждое отклонение  $d_x$  и  $d_y$  возвести в квадрат и суммировать их значения по ряду "x" и по ряду "y":  $\sum d_x^2 = 982$  (графа 6) и  $\sum d_y^2 = 51056$  (графа 7).
5. Определить произведение  $\sum d_x^2 * \sum d_y^2$  и из этого произведения извлечь квадратный корень:

$$\sqrt{(\sum d_x^2 * \sum d_y^2)} = \sqrt{(982 * 51056)}$$

6. Полученные величины  $\sum(d_x * d_y)$  и  $\sqrt{(\sum d_x^2 * \sum d_y^2)}$  подставляем в формулу расчета коэффициента корреляции:

$$r_{xy} = \frac{\sum(d_x * d_y)}{\sqrt{(\sum d_x^2 * \sum d_y^2)}} = \frac{7078}{\sqrt{(982 * 51056)}} = \frac{7078}{\sqrt{50136992}} = \frac{7078}{7080,7} = +0,99$$

7. Определить достоверность коэффициента корреляции:

1-й способ. Найти ошибку коэффициента корреляции ( $m_{r_{xy}}$ ) и критерий t по формулам:

$$m_{r_{xy}} = \pm \sqrt{\frac{1 - 0,99^2}{6 - 2}} = \pm \sqrt{\frac{0,02}{4}} = \pm \sqrt{0,005} = \pm 0,07$$

$$t = \frac{0,99}{0,07} = 14,1$$

Критерий t = 14,1, что соответствует вероятности безошибочного прогноза  $p > 99,9\%$ .

2-й способ. Достоверность коэффициента корреляции оценивается по таблице "Стандартные коэффициенты корреляции" (см. приложение 1). При числе степеней свободы  $(n-2) = 6-2=4$ , наш расчетный коэффициент корреляции  $r_{xy} = + 0,99$  больше табличного ( $r_{\text{табл}} = + 0,917$  при  $p = 99\%$ ).

**Вывод.** Чем больше кальция в воде, тем она более жесткая (**связь прямая, сильная и достоверная:**  $r_{xy} = + 0,99$ ,  $p > 99,9\%$ ).

#### Раздел 4. Демография. Демографические показатели

**Тема. Демография. Демографические показатели.**

**Вопросы выносимые на обсуждение:**

Перепись населения, методика проведения. Основные типы возрастной структуры населения. Показатели естественного движения населения и методика их вычисления. Младенческая смертность. Вычисление показателей младенческой смертности. Перинатальная смертность. Методика вычисления показателя перинатальной смертности. Показатели механического движения населения. Миграция населения в РФ. Средняя продолжительность жизни.

**Вопросы для самопроверки**

1. Как часто в среднем проводится перепись населения?
2. Какие бывают виды миграции?
3. Какие бывают показатели естественного движения населения?
4. Какое направление изучения демографии Вы знаете?
5. Какого значения коэффициента смертности детей в возрасте до 5 лет?
6. Какого значения показателя материнской смертности?
7. Напишите формулу коэффициента младенческой смертности?
8. Напишите формулу общего показателя младенческой смертности?
9. Напишите формулу показателя младенческой смертности по Ратсу?
10. Основной метод изучения демографической статистики?
11. Перечислите виды воспроизводства населения?
12. Перечислите основные особенности переписи?
13. Сколько девочек в среднем должна родить каждая женщина для нормального воспроизводства населения?
14. Сколько детей в среднем должна иметь каждая семья для нормального воспроизводства населения?
15. Что изучает демографическая динамика?
16. Что изучает демографическая статика?
17. Что такое брутто-коэффициент?
18. Что такое воспроизводство населения?
19. Что такое демография (определение)?
20. Что такое естественное движение населения?
21. Что такое медицинская демография?
22. Что такое механическое движение населения?
23. Что такое нетто-коэффициент?
24. Что такое общие показатели естественного движения населения?
25. Что такое перепись населения?
26. Что такое плодовитый возраст (определение и период)?
27. Что такое показатель естественного прироста населения?
28. Что такое показатель рождаемости?
29. Что такое показатель смертности?
30. Что такое прогрессивный возрастной тип населения?

31. Что такое простой вид воспроизводства населения?
32. Что такое простой вид воспроизводства населения?
33. Что такое расширенный вид воспроизводства населения?
34. Что такое регрессивный возрастной тип населения?
35. Что такое стационарный возрастной тип населения?
36. Что такое суженный вид воспроизводства населения?

## Практические задания

### Задание 1

#### Алгоритм решения задач

В городе N в 2004 году численность населения составила 3 000 000 человек, а в 2003 году – 2 990 000. Число прибывших в данном году равнялось 126 000 человек, число выбывших – 105 000 человек.

В 2004 году родилось живыми 40 120 детей. Из них у женщин 20 – 24 лет родилось 5 600 детей. Среди всего населения женщины фертильного возраста составили 520 000 человек, в том числе в возрасте 20 – 24 года – 75 000.

Среди всего населения в 2004 году умерло от различных причин – 35 280 человек, в том числе от болезней системы кровообращения – 12 000, от новообразований – 7 000, от травм и отравлений – 8 000, от болезней органов дыхания – 6 300, от прочих причин – 1 980.

Страдало болезнями системы кровообращения – 416 000 человек.

В том же году умерло: беременных женщин – 46, рожениц – 26, родильниц в течение 42 дней после прекращения беременности – 30, из умерших женщин скончались от следующих причин: аборты – 21, акушерские кровотечения – 16, сепсис – 8, другие осложнения беременности, родов, после родового периода – 53.

Рассчитайте: 1) миграционный прирост и коэффициент миграции в 2004 году; 2) коэффициенты рождаемости, общей плодовитости, плодовитости женщин 20 – 24 лет, удельный вес последних в по возрастной структуре фертильности;

3) общую смертность, смертность от отдельных причин, этиологическую структуру смертности, летальность от болезней системы кровообращения;

4) естественный прирост населения в 2004 году; 5) показатель материнской смертности; 6) этиологическую структуру материнской смертности; 7) материнскую смертность от отдельных причин.

1. Вычисление миграционного прироста населения:

Среднегодовая численность населения

$$= \frac{\text{числ. населения в данном году} + \text{числ. населения в предыд. году}}{2}$$

Среднегодовая численность населения =

$$\text{Число прибывших (выбывших) на 1000} = \frac{\text{число лиц, выехавших на административную территорию}}{\text{среднегодовую численность населения}}$$

Численность прибывших (выбывших) на 1000 =

2. Вычисление коэффициента эффективности миграции:

$$\text{коэффициент эффективности миграции} = \frac{\text{миграционный прирост}}{\text{сумма прибывших и выбывших}}$$

коэффициент эффективности миграции =

## Задание 2.

### Алгоритм решения задач

В городе N в 2004 году среднегодовая численность детей в возрасте до 15 лет составила 962 886 человек, среднегодовая численность детей до 1 года жизни – 32 530.

В указанном году родилось живыми 40 124 ребенка, в предыдущем году – 40 720; мертвыми родилось 328, из них умерло в период с 22 недели беременности до родов – 262, в родах – 66.

В 2004 году умерло в возрасте от 0 до 15 лет 1 254 ребенка; в возрасте от 0 до 5 лет – 859; в возрасте до 1 года – 690, из них родилось в данном году 552 ребенка.

Из детей, умерших до 1 года жизни, умерло от болезней органов дыхания – 88, от инфекционных болезней – 49, от врожденных аномалий – 173, от некоторых причин перинатальной заболеваемости и смертности – 285, прочих причин – 95.

Из умерших от 1 года жизни в первые 168 часов жизни умерло 313 детей; на 2, 3, 4 неделях жизни – 107; в период от 1 месяца до 1 года – 270.

Рассчитайте и проанализируйте следующие показатели:

- 1) младенческую смертность 3-мя способами, ее этиологическую структуру, графически оформите полученные результаты;
- 2) раннюю и позднюю неонатальную смертность, постнеонатальную смертность, неонатальную смертность и ее удельный вес в структуре младенческой;
- 3) мертворожденность, перинатальную, антенатальную, интранатальную и постнатальную смертность;
- 4) смертность детей до 5 лет жизни и в возрасте от 1 года до 15 лет.

Вычисление младенческой смертности:

1 способ

$$МС = \frac{\text{число детей, умерших в возрасте до 1 года в данном году} * 1000}{\text{число родившихся живыми в данном календарном году}}$$

2 способ

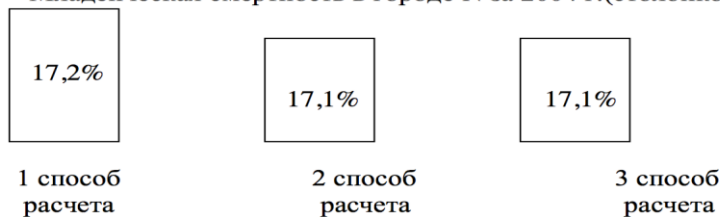
$$МС = \frac{\text{число детей, умерших в течении года на 1 – ом году жизни} * 1000}{2/3 \text{ родившихся живыми в данном году} + 1/3 \text{ родившихся живыми в прошлом году}}$$

Анализ проводится путем сравнения полученных показателей со средними по России.



**Графические изображения полученных результатов:**

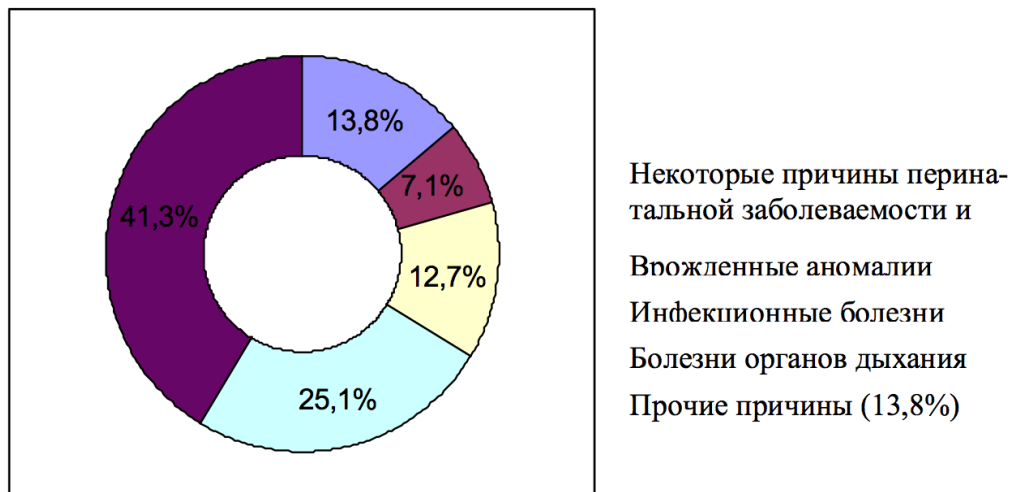
Младенческая смертность в городе N за 2004 г.(столбиковая диаграмма)



Этиологическая структура младенческой смертности в городе N за 2004 г. (внутристолбиковая диаграмма)



Этиологическая структура младенческой смертности в городе N за 2003 г.



**2. Ранняя неонатальная смертность:**

$$НС = \frac{\text{число детей, умерших в возрасте до одного месяца (0 - 27 дней)} * 1000}{\text{число родившихся живыми}}$$

Неонатальная смертность=

**2. неонатальная смертность (смерть детей на первом месяце жизни):**

$$НС = \frac{\text{число детей, умерших в возрасте до одного месяца (0 - 27 дней)} * 1000}{\text{число родившихся живыми}}$$

Неонатальная смертность =

**3. поздняя неонатальная смертность (смерть с 7-го по 27-й день жизни):**

$$\text{ПНС} = \frac{\text{число детей, умерших на 2-й, 3-й, 4-й неделях жизни} \times 1000}{\text{число родившихся живыми} - \text{число умерших в течение первой недели}}$$

ПНС=

**4. постнеонатальная смертность (смерть детей в возрасте старше одного месяца до исполнения им одного года жизни):**

$$\text{Постнеонатальная смертность} = \frac{\text{число детей, умерших в возрасте старше одного месяца} \times 1000}{\text{число родившихся} - \text{число умерших на первом месяце}}$$

Постнеонатальная смертность=

Анализ проводится путем сравнения полученных показателей со средними по России и с предыдущим годом.

**1. Коэффициент смертности детей в возрасте до 5 лет:**

$$\text{К смертности} = \frac{\text{число детей в возрасте до 5 лет, умерших за год} \times 1000}{\text{число живорожденных}}$$

**1. Смертность детей от 1 года до 15 лет:**

$$\text{смертность детей от 1 года до 15 лет} = \frac{\text{Число детей в возрасте от 1 года до 15 лет, умерших за год}}{\text{среднегодовая численность детей в возрасте от 1 года до 15 лет}}$$

Анализ проводится путем сравнения полученных показателей со средними по России

**1. Задание 3.**

**Алгоритм решения задач**

Среднегодовая численность населения в области в 2009 г. составляла 18 млн. чел., из них 25 % женщины в возрасте 15-49 лет. В течение года в области родилось 25000 человек, умерло 12000 человек, в том числе детей до 1 года – 850 человек, прибыло в область на постоянное жительство 16000 человек, выбыло на постоянное жительство за пределы области 10000 человек.

Определите:

- Общий коэффициент рождаемости.
- Специальный коэффициент рождаемости (плодовитости).
- Общий коэффициент смертности.
- Коэффициент естественного прироста.
- Коэффициент механического прироста.

1. Общий коэффициент рождаемости находится как отношение числа родившихся к среднегодовой численности населения. Таким образом, на каждую тысячу человек населения области родилось 1,4 человек.

2. Специальный коэффициент рождаемости можно найти как отношение числа родившихся к числу женщин репродуктивного возраста или как отношение общего коэффициента рождаемости к доле женщин репродуктивного возраста во всей численности населения:

3. Общий коэффициент смертности равен отношению числа умерших к среднегодовой численности населения.
4. Коэффициент естественного прироста будет равен разности коэффициентов рождаемости и смертности. На тысячу человек населения естественный прирост составил 0,7 человек
5. Коэффициент механического прироста будет равен отношению механического прироста к среднегодовой численности населения. На тысячу человек населения механический прирост составил 0,7 человек

## **Раздел 5. Заболеваемость. Показатели заболеваемости**

**Тема:** Заболеваемость. Показатели заболеваемости.

### **Вопросы выносимые на обсуждение:**

Роль медицинских и фармацевтических работников в изучении заболеваемости. Изучение заболеваемости по данным обращаемости. Изучение заболеваемости по данным профилактических медицинских осмотров. Изучение заболеваемости по данным причин смерти. Изучение заболеваемости по данным специального учета. Понятия заболеваемость, распространенность и пораженность; методика вычисления и анализа показателей. Понятия смертность, общая и больничная летальность; методика вычисления и анализа показателей. Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности. Международная классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Как часто принято пересматривать МКБ?
2. Кто (где) разрабатывает и пересматривает МКБ?
3. МКБ какого пересмотра действует сегодня в РФ?
4. МКБ-10 в русском издании?
5. На что и в каком порядке разделена МКБ-10?
6. Перечислите основные виды медицинских осмотров?
7. Сколько букв и какого алфавита используется в МКБ-10?
8. Сколько классов болезней и проблем, связанных со здоровьем, содержит МКБ-10?
9. Сколько томов и сколько частей включает в себя МКБ-10 в русском издании?
10. Что содержится в 1 томе МКБ-10?
11. Что содержится в 3 томе МКБ-10?
12. Что содержится во 2 томе МКБ-10?
13. Что такое заболеваемость (определение)?
14. Что такое заболевание (определение ВОЗ)?
15. Что такое классификация болезней (определение)?
16. Что такое МКБ (определение)?
17. Что такое номенклатура болезней (определение)?
18. Что такое обращение?
19. Что такое общая заболеваемость (определение)?
20. Что такое патологическая пораженность?
21. Что такое первичная заболеваемость (определение)?
22. Что такое периодический медицинский осмотр?
23. Что такое посещение?
24. Что такое предварительный медицинский осмотр?
25. Что такое скрининг?
26. Что такое целевой медицинский осмотр?

## Практические задания

### Задание 1

#### Алгоритм решения задач

На машиностроительном заводе со среднесписочным составом 2810 человек (в том числе 523 женщины) в 2006 году заболеваемость с временной утратой трудоспособности составила:

	Причина нетрудоспособности	Число случаев ЗВУТ	Число дней ЗВУТ
1.	Болезни органов дыхания и ОРЗ	1343	12639
2.	Грипп	358	2761
3.	Болезни органов дыхания и периферической нервной системы	311	3957
4.	Болезни органов кровообращения	206	4582
5.	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	189	1859
6.	Болезни органов пищеварения	117	1791
7.	Болезни женских половых органов	38	889
8.	Отравления и травмы	290	6387
9.	Уход за больными	444	7536
10.	Прочие болезни	372	4794
	Итого:	3669	47195

Провести анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности

$$1. \frac{\text{число случаев ЗВУТ}}{\text{среднее число работающих}} * 100$$

Общее

Болезни органов дыхания и ОРЗ

Грипп

Болезни органов дыхания и периферической нервной системы

Болезни органов кровообращения

Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани

Болезни органов пищеварения

Болезни женских половых органов

Отравления и травмы

Уход за больными

Прочие болезни

$$2. \frac{\text{число дней БУТ}}{\text{среднее число работающих}} * 100$$

Общее

Болезни органов дыхания и ОРЗ

Грипп

Болезни органов дыхания и периферической нервной системы

Болезни органов кровообращения

Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани

Болезни органов пищеварения

Болезни женских половых органов

Отравления и травмы

Уход за больными

Прочие болезни

$$3. \frac{\text{число дней БУТ}}{\text{число случаев БУТ}}$$

Общее

Болезни органов дыхания и ОРЗ

Грипп

Болезни органов дыхания и периферической нервной системы

Болезни органов кровообращения

Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани

Болезни органов пищеварения

Болезни женских половых органов

Отравления и травмы

Уход за больными

Прочие болезни

$$4. \frac{\text{число случаев (дней) БУТ в связи с определенной причиной}}{\text{общее число случаев (дней) от всех причин суммарно}} * 100$$

Общее

Болезни органов дыхания и ОРЗ

Грипп

Болезни органов дыхания и периферической нервной системы

Болезни органов кровообращения

Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани

Болезни органов пищеварения

Болезни женских половых органов

Отравления и травмы

Уход за больными

Прочие болезни

$$5. \frac{\text{число дней БУТ}}{\text{среднее число работающих} \times 365} * 100$$

Общее

Болезни органов дыхания и ОРЗ

Грипп

Болезни органов дыхания и периферической нервной системы

Болезни органов кровообращения

Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани

Болезни органов пищеварения

Болезни женских половых органов

Отравления и травмы

Уход за больными

Прочие болезни

## **Задание 2**

### **Алгоритм решения задач**

В районе насчитывающем 22320 детей, за 2005 год было госпитализировано 514 детей. За данный год число выписанных больных составило 529. Данными больными было проведено в стационаре 8200 койко-дней. В июле 2005 года было госпитализировано 15

детей. Число поступивших по понедельникам составило 310 детей.  
Рассчитать и проанализировать частоту госпитализации, среднюю длительность лечения в стационаре, сезонность госпитализации за июль 2005 года и удельный вес поступивших по понедельникам.

1. Частота госпитализации

$$\frac{\text{число госпитализированных за год}}{\text{средняя численность населения}} * 1000$$

2. Частота госпитализации детей в возрасте 3-6 лет

$$\frac{\text{число детей в возрасте 3 — 6 лет, госпитализированных за год}}{\text{средняя численность детей в возрасте 3 — 6 лет}} * 1000$$

3. Средняя длительность лечения в стационаре по поводу данного заболевания

$$\frac{\text{число койко — дней, проведенных выписанными больными с определенным диагнозом}}{\text{число выписанных больных с данным диагнозом}}$$

4. Сезонность госпитализации

$$\frac{\text{число поступивших в стационар в данном месяце}}{\text{число поступивших в стационар за год}} * 100$$

5. Распределение поступивших (выписанных) по дням недели

$$\frac{\text{число поступивших в данные дни недели}}{\text{число поступивших в стационар за год}} * 100$$

### Задание 3

#### Алгоритм решения задач

В городе с численностью населения 384615 человек в 2005 году на считывалось 250000 рабочих и служащих. В том же году МСЭК было впервые признано инвалидами 1175 человек. Из них 412 человек страдали болезнями системы кровообращения. Число лиц, признанных инвалидами 1-й группы составило 118, 2-й группы – 752, 3-й группы – 305 человек. Число лиц, получающих пенсии и пособия по инвалидности составило 12631 человек. Показатель частоты первичной инвалидности за предыдущий год равнялся 4,5 %. Число лиц изменивших группу инвалидности составило 1240 человек, из 7850 инвалидов, прошедших переосвидетельствование в данном году. Число инвалидов с детства на начало 2005 года равнялось 612.

Рассчитать и проанализировать показатели первичной инвалидности, удельный вес первичной инвалидности от сердечно-сосудистых заболеваний, частоту первичной инвалидности по группам инвалидности.

1. Первичная инвалидность

$$\frac{\text{общее число работающих, признанных за год инвалидам}}{\text{общая численность работающих}} * 100$$

2. Структура первичной инвалидности

$$\frac{\text{число работающих, признанных за год инвалидами от данного заболевания}}{\text{общее число работающих, признанных за год инвалидами}} * 100$$

3. Частота первичной инвалидности по группам инвалидности

$$\frac{\text{число лиц, признанных инвалидами данной группы в течении года}}{\text{число работающих по территории проживания или отрасли промышленности}} * 1000$$

### 3. Задачи для самостоятельной работы

#### Задание 4

##### Алгоритм решения задач

В городе с численностью населения 384615 человек в 2005 году на считывалось 250000 рабочих и служащих. В том же году МСЭК было впервые признано инвалидами 1175 человек. Из них 412 человек страдали болезнями системы кровообращения. Число лиц, признанных инвалидами 1-й группы составило 118, 2-й группы – 752, 3-й группы – 305 человек. Число лиц, получающих пенсии и пособия по инвалидности составило 12631 человек. Показатель частоты первичной инвалидности за предыдущий год равнялся 4,5 ‰. Число лиц изменивших группу инвалидности составило 1240 человек, из 7850 инвалидов, прошедших переосвидетельствование в данном году. Число инвалидов с детства на начало 2005 года равнялось 612.

Рассчитать и проанализировать показатели и структуру динамики первичной инвалидности, изменения группы инвалидности при переосвидетельствовании, удельный вес впервые вышедших на инвалидность среди всех инвалидов и удельный вес инвалидов с детства.

1. Структура первичной инвалидности

$$\frac{\text{число работающих, признанных за год инвалидами от данного заболевания}}{\text{общее число работающих, признанных за год инвалидами}} * 100$$

2. Частота первичной инвалидности по группам инвалидности

$$\frac{\text{число лиц, признанных инвалидами данной группы в течении года}}{\text{число работающих по территории проживания или отрасли промышленности}} * 1000$$

3. Распределение первичной инвалидности по группам инвалидности

$$\frac{\text{число лиц, признанных инвалидами данной группы}}{\text{число лиц, впервые признанные МСЭК инвалидами за год}}$$

4. Общая инвалидность, частота, контингенты инвалидов

$$\frac{\text{число лиц, получающих пенсии и пособия по инвалидности (контингенты инвалидов)}}{\text{общее численность работающих на данной территории}} * 1000$$



5. Структура контингентов инвалидности

$$\frac{\text{число лиц, имеющих инвалидность по данному заболеванию}}{\text{общее число инвалидов}} * 100$$

6. Динамика инвалидности по группам

$$\frac{\text{показатель частоты инвалидности (первичной или общей)}}{\text{показатель частоты инвалидности (первичной или общей) за предыдущий год}} * 100$$

7. Изменение группы инвалидности при переосвидетельствовании

$$\frac{\text{число лиц при переосвидетельствовании изменивших группу инвалидности}}{\text{число инвалидов, прошедших переосвидетельствование за год}} * 100$$

8. Удельный вес впервые вышедших на инвалидность среди контингентов всех инвалидов

$$\frac{\text{число лиц впервые признанных инвалидами в данном году}}{\text{общее число лиц, имеющих инвалидность на начало года}} * 100$$

9. Удельный вес инвалидов с детства среди общего числа инвалидов

$$\frac{\text{число лиц, имеющих инвалидность с детства на начало года}}{\text{общее число инвалидов на начало года}} * 100$$

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра экономики и организации здравоохранения и  
фармации**

**Авторы: Е.А. Сергеева**

**Методическое обеспечение занятий лекционного типа  
по дисциплине «Медицинская статистика».**

**Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень бакалавриата)**

**Пятигорск 2020**

## Тема 1. Методика статистического исследования

### Медицинская статистика. Здоровье и факторы, его определяющие

В современных условиях медицинские работники постоянно встречаются с множеством статистических данных. В основе определения эффективности применения того или иного лекарственного препарата, решения вопроса о способе лечения или профилактики заболевания, лежит статистическая обработка данных и проверка статистических гипотез. Для понимания сущности изучаемых явлений врачу необходимо ориентироваться в фундаментальных понятиях и методах статистики, знать терминологию, уметь правильно оценивать статистические критерии и показатели.

Слово «статистика» происходит от латинского слова «status» - состояние, положение. Впервые это слово в середине XVIII века применил немецкий ученый Ахенваль при описании состояния государства (нем. Statistik, от итал. stato - государство).

#### **Статистика:**

1) вид практической деятельности, направленной на сбор, обработку, анализ и публикацию статистической информации, характеризующей количественные закономерности жизни общества (экономики, культуры, политики и др.).

2) отрасль знаний (и соответствующие ей учебные дисциплины), в которой излагаются общие вопросы сбора, измерения и анализа массовых количественных данных.

**Статистика как наука включает разделы:** общая теория статистики, экономическая статистика, отраслевые статистики и др.

Как каждая наука, статистика имеет свой **предмет исследования** – массовые явления и процессы общественной жизни, свои **методы исследования** - статистические, математические, разрабатывает системы и подсистемы показателей, в которых отражаются размеры и качественные соотношения общественных явлений.

Статистика возникла на базе математики, и широко пользуется **математическими методами**. Статистика разрабатывает и **специальную методологию исследования и обработки материалов**: массовые статистические наблюдения, метод группировок, средних величин, индексов, метод графических изображений.

Одной из отраслей статистики является **медицинская статистика**, которая изучает количественную сторону массовых общественных явлений и процессов в медицине в неразрывной связи с их качественной стороной.

**Статистика здоровья** изучает здоровье общества в целом и его отдельных групп, устанавливает зависимость здоровья от различных факторов социальной среды.

**Статистика здравоохранения** анализирует данные о медицинских учреждениях, их деятельности, оценивает эффективность различных организационных мероприятий по профилактике и лечению болезней.

Требования, предъявляемые к статистическим данным, можно сформулировать в следующих положениях:

- 1). Достоверность и точность материалов.
- 2). Полнота, понимаемая как охват всех объектов наблюдения за весь исследуемый период, и получение всех сведений по каждому объекту в соответствии с установленной программой.
- 3). Сравнимость и сопоставимость, достигаемая в процессе наблюдения единством программы и номенклатур и в процессе обработки и анализа данных - применением унифицированных методических приемов и показателей.
- 4). Срочность и своевременность получения, обработки и представления статистических материалов.

Изучение состояния здоровья населения, влияние на него некоторых факторов проводится путем специальных статистических исследований.

**Статистическая совокупность** – это группа, состоящая из относительно однородных элементов, взятых вместе в известных границах времени и пространства.

Примером статистической совокупности может быть: население региона, отдельные его группы, кадры, учреждения здравоохранения и др.

Статистическая совокупность состоит из единиц наблюдения.

**Единица наблюдения** – каждый первичный элемент статистической совокупности, наделенный признаками сходства. Например: житель города N., родившийся в данном году, заболевший гриппом и т.д.

Признаки сходства служат основанием для объединения единиц наблюдения в совокупность. Объем статистической совокупности составляет общая численность единиц наблюдения.

**Учетные признаки** - это медико-биологические характеристики, регистрируемые у единицы наблюдения в соответствии с целями и задачами исследования. Такими признаками могут быть: пол, возраст, место жительства, диагноз, дата заболевания, длительность болезни, ее исход и т.д.

В медицинской статистике используются следующие **виды учетных признаков**:

- сходства, по которым единицы наблюдения объединяются в статистическую совокупность;
- различия, которые отличают единицы наблюдения между собой;
- факторные, которые влияют на изучаемое явление;
- результативные, которые изменяются под влиянием факторных признаков.

В зависимости от способа регистрации встречаются следующие **типы учетных признаков**:

- качественные (атрибутивные), которые могут быть выражены словесно, описательно;
- количественные (дискретные), фиксирующие числовые значения признака.

Различают два вида статистической совокупности: генеральную и выборочную.

**Генеральная совокупность** – состоит из всех единиц, которые могут быть к ней отнесены с учетом цели исследования.

Пример: рабочие всех предприятий машиностроения города N, прошедшие медосмотр в 2005 году.

**Выборочная совокупность** - часть генеральной совокупности, отобранная специальным методом и предназначенная для характеристики генеральной совокупности.

Пример: рабочие 2-х из 4-х предприятий машиностроения, прошедшие медосмотр в 2005 году.

Выборочная совокупность должна быть репрезентативна по количеству и качеству по отношению к генеральной совокупности.

**Репрезентативность** – представительность выборочной совокупности по отношению к генеральной совокупности.

**Репрезентативность количественная** – достаточная численность единиц наблюдения выборочной совокупности.

**Репрезентативность качественная** – соответствие (однотипность) признаков, характеризующих единицы наблюдения выборочной совокупности по отношению к генеральной. Иными словами, выборочная совокупность должна быть по качественной характеристике возможно ближе к генеральной совокупности.

Для того, чтобы получить достоверные (репрезентативные) данные генеральной совокупности необходимо определить методику формирования статистической совокупности, т. е. методику отбора единиц наблюдения.

В зависимости от степени охвата исследования принято различать сплошное и несплошное статистическое наблюдение. При сплошном исследовании охватываются все единицы наблюдения, т. е. вся генеральная совокупность.

Несплошное наблюдение бывает нескольких видов:

- 1) монографическое описание;
- 2) метод основного массива;

3) выборочное исследование: случайная выборка; механическая выборка; типическая (типологическая) выборка; серийная выборка; многоступенчатого отбора; направленного отбора; когортный метод; метод «копи-пара».

Монографическое исследование – тщательное и глубокое изучение одного человека, одного учреждения, одного района и т. д.

Метод основного массива охватывает большую часть единиц изучаемого объекта исследования. Так, при изучении здоровья детей, родители которых работают на текстильных комбинатах, отбираются только крупные комбинаты, исключив мелкие.

Выборочный метод позволяет распространить результаты, полученные на части единиц наблюдения на всю генеральную совокупность. Для этого выборка должна быть репрезентативной (представительной). Для расчета репрезентативности, т. е. определения необходимого числа наблюдений используются специальные формулы, которые основываются на теории вероятности и носят вероятностный характер.

Репрезентативность достигается правильно проведенным отбором единиц наблюдения, при котором любая единица всей совокупности в целом имела бы равновеликую возможность попасть в выборочную совокупность.

К выборочному методу обращаются в тех случаях, когда необходимо провести углубленное исследование, соблюдая экономию сил, средств, времени. Выборочный метод при правильном его применении дает достаточно верные результаты, пригодные для их использования в практических и научных целях.

Существует ряд методов отбора единиц для выборочной совокупности, из которых наиболее часто используются следующие способы: случайный, механический, типологический, серийный, парно-сопряженный, комбинированный.

В зависимости от продолжительности исследования применяются следующие **виды статистического наблюдения**: единовременное и текущее.

- Единовременное наблюдение – это исследование, при котором статистические данные собираются на определенный (критический) момент времени. Например, перепись населения.
- Текущее наблюдение – это непрерывное, повседневное исследование, производимое в течение определенного периода: месяца, полугода, года. Например, изучение уровня заболеваемости населения города или региона.

Перед проведением исследования требуется сформулировать рабочую гипотезу и определить: что является объектом исследования, какие единицы наблюдения будут изучаться, какой перечень признаков (параметров) необходимо учитывать и какой вид исследования будет выполняться. Затем исследователь собирает статистический материал, выполняет его обработку и формулирует заключение, которое подтверждает или опровергает рабочую гипотезу.

Таким образом, любое **статистическое исследование** состоит из нескольких последовательно проводимых **этапов**:

1. составление плана и программы исследования,
2. статистическое наблюдение (сбор статистического материала),
3. обработка (или разработка) статистического материала,
4. анализ результатов исследования.

**I этап – составление программы и плана исследования.** *План исследования* представляет собой организационные элементы работы, т.е. кто, где и когда проводит исследование. В первую очередь необходимо определить объект исследования. Под объектом исследования понимают статистическую совокупность, состоящую из отдельных предметов или явлений – единиц наблюдения. Объектом исследования могут быть население региона, отдельные его группы, кадры, учреждения здравоохранения и др. При составлении плана необходимо определить способы формирования совокупности.

План исследования отвечает на вопросы: где, сколько, когда, кто и как выполняет исследование, и включает:

- определение объекта исследования – статистической совокупности, состоящей из отдельных предметов или явлений, т.е. это «кто» или «что», подлежащее исследованию,
- определение единицы наблюдения – каждого отдельного явления, признаки которого подлежат описанию для получения в дальнейшем обобщающих показателей,
- определение пути формирования исследования (объем выборки, время, способы сбора материала),
- выбор места проведения исследования,
- указание вида и метода статистического наблюдения,
- способы разработки материала,
- сроки работ по этапам,
- выбор исполнителей,
- финансирование исследования,
- инструкции исполнителям, организационное и методическое сопровождение.

**Программа статистического исследования** представляет собой рабочую гипотезу с конкретными целями и задачами исследования. Она включает вопросы: что и в каком направлении изучать, с обозначением объекта и единиц наблюдения, учетных признаков, методов сбора (анкеты, бланки, первичные документы), разработки и анализа материала (макеты таблиц, выбранные статистические критерии).

Состоит из двух компонентов:

1. Программа сбора материала.
2. Программа разработки.

**Программа сбора материала** – представляет выбор или разработку учётного документа с необходимым набором признаков, подлежащих регистрации. В соответствии с целями и задачами исследования, в качестве учётного документа могут использоваться как типовые учётно-статистические документы (карта выбывшего из стационара, статистический талон и другие), так и самостоятельно разработанные учётные документы, включающие в себя весь перечень интересующих вопросов (анкеты, карты и т.д.)

При составлении учётного документа необходимо соблюдать следующие правила:

- 1) документ должен иметь четкое заглавие, в котором сформулирована единица наблюдения;
- 2) учетные признаки должны быть указаны краткими названиями и соответствовать цели исследования;
- 3) на каждый вопрос исследования следует предусмотреть варианты ответов в соответствии с выделенными группами единиц наблюдения.

**Программа разработки** – это составление макетов таблиц с учётом структурных признаков изучаемого явления. Таблицы строятся по определённым принципам и подразделяются на простые, групповые и комбинационные. Каждая таблица должна иметь чёткое и краткое название, определяющее её содержание. В таблице различают подлежащее (то, о чём говорится) и сказуемое (то, что разъясняет подлежащее). Статистическое подлежащее – основной признак изучаемого явления, как правило, располагается по горизонтальным строкам таблицы. Статистическое сказуемое – признак, характеризующий подлежащее, располагается в вертикальных графах таблицы. Оформление таблицы заканчивается итогами по графам и строкам.

#### **Виды статистических таблиц.**

**Простой** называется таблица, в которой представлена только количественная характеристика подлежащего (пример табл.1.1).

Число коек в больницах Н-ской области на 01.01.2005г.

Наименование больниц	Число коек
Больница №1 Больница №2 Больница №3	
Всего	

Простые таблицы легко составляются, но их сведения мало пригодны для анализа, поэтому их используют, в основном, для статистической отчётности. (

**Групповой** называется таблица, в которой представлена связь подлежащего только с одним из признаков сказуемого (пример табл. 1.2).

Таблица 1.2

Распределение больных по полу и возрасту, лечившихся в больницах Н-ской области в 2005 г.

Наименование больниц	Пол		О/П	Возраст			Всего
	Ж	М		0-14 лет	15-49 лет	50 лет и старше	
Больница №1 Больница №2 Больница №3							
Всего							

Групповая таблица может содержать неограниченное число признаков в сказуемом, но с подлежащим они сочетаются только попарно:

- больница и лечившиеся по полу,
- больница и лечившиеся по возрасту.

**Комбинационной** называется таблица, данные которой характеризуют связь подлежащего с комбинацией признаков сказуемого (пример табл. 1.3).

Таблица 1.3

Распределение больных, лечившихся в Н-ской больнице, по нозологическим формам, полу и возрасту за 1995-2005гг.

Нозологические формы	Возраст в годах												Всего						
	до 30			39-40			40-49			50 и старше									
	М	Ж	О/П	М	Ж	О/П	М	Ж	О/П	М	Ж	О/П	М	Ж	О/П				
Брюшной тиф Дизентерия Скарлатина Дифтерия Корь																			
Итого																			

Комбинационными таблицами пользуются для проведения углубленного изучения связей между отдельными признаками одного явления, или между несколькими однородными явлениями, отличающимися только по одному признаку.

**II этап – сбор материала.** На этом этапе осуществляется статистическое наблюдение и сбор материала. Статистическое наблюдение включает в себя регистрацию и заполнение учётных документов в соответствии с программой и планом исследования.

**III этап – разработка материала.** Разработка собранного материала состоит из нескольких этапов:

1. Контроль и шифровка.
2. Группировка.
3. Сводка в таблицы.
4. Вычисление статистических показателей.
5. Графические изображения.

Контроль - это проверка собранного материала с целью отбора учетных документов, имеющих дефекты, для их последующего исправления, дополнения или исключения из исследования.

Шифровка - это применение условных обозначений изучаемых признаков с последующим назначением шифра каждой единице наблюдения. При ручной обработке материала шифры могут быть цифровые, буквенные, знаковые; при машинной, как правило, цифровые.

Группировка - это распределение единиц наблюдения на однородные группы по характеру или величине изучаемых признаков.

Различают следующие **виды группировок**:

- Типологическая – группировка атрибутивных (качественных) признаков. Например, пол или профессия.
- Вариационная – группировка признаков, имеющих числовое выражение. Например, возраст или стаж.
- Простая – по одному признаку.
- Комбинированная – по нескольким признакам.
- Первичная – осуществляется непосредственно из единиц наблюдения.
- Вторичная – подгруппировка уже с Типологическая группировка - этоанного материала.

Сводка данных - занесение полученных после подсчета цифровых данных в таблицы.

Для дальнейшего анализа материала необходимо произвести расчеты статистических показателей и средних величин в соответствии с программой исследования и выполнить графическое изображение.

**IV этап - анализ, выводы, предложения, внедрение в практику.** На завершающем этапе исследования осуществляется анализ полученных результатов, сопоставление их с критериями и данными аналогичных исследований, обобщение материала. На основании проделанной работы формулируются выводы и предложения по внедрению в практику.

### **Здоровье и факторы его определяющие**

Всемирной организацией здравоохранения принято следующее определение здоровья: «Здоровье является состоянием полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов».

В медико-социальных исследованиях при оценке здоровья целесообразно выделять 4 уровня:

- 1) индивидуальное здоровье - здоровье отдельного человека;



2) групповое здоровье - здоровье малых социальных или этнических групп;  
3) здоровье населения – административно-территориальная единица;  
4) общественное здоровье – здоровье общества, популяции в целом. Показателями оценки индивидуального здоровья являются:

1) ресурсы здоровья – это возможности организма изменять баланс здоровья в положительную сторону;

2) потенциал здоровья – это способность организма адекватно реагировать на воздействия внешних факторов;

3) баланс здоровья – это выражение состояния равновесия между потенциалом здоровья и действующими на него факторами.

Для оценки здоровья населения используются следующие индикаторы (показатели): демографические показатели, заболеваемость, инвалидность, физическое развитие.

***Общественное здоровье и здравоохранение (современное определение) - это научная дисциплина и отрасль практической деятельности, охватывающая широкий круг вопросов изучения закономерностей формирования здоровья населения и определяющая политику общества и государства в его укреплении.***

Основным методом изучения общественного здоровья является статистический, основанный на проведении статистического исследования (или наблюдения). Этот метод стал основой и для отдельной науки – медицинской (или санитарной) статистики.

Общественное здоровье обусловлено комплексным воздействием на него социальных, биологических и поведенческих факторов риска.

Факторы риска – это потенциально опасные для здоровья факторы, повышающие вероятность развития заболеваний, их прогрессирования и неблагоприятного исхода. Факторы риска принято объединять в следующие группы:

1) социально-экономические (условия труда, жилищные условия, материальное благосостояние);

2) социально-биологические (возраст родителей, пол ребенка, течение перинатального периода и т.д.);

3) экологические и природно-климатические (загрязнение среды обитания, уровень солнечной радиации, среднегодовая температура и т. д.);

4) организационные или медицинские (уровень, качество и доступность медико-социальной помощи и т.д.).

Удельный вес влияния отдельных факторов на заболеваемость распределяется следующим образом. На первом месте находятся условия и образ жизни, которые составляют 50%. Второе и третье место делят генетические факторы и состояние (загрязнение) окружающей внешней среды – по 20%, и на четвертом месте стоит фактор состояния здравоохранения, который составляет 10%.

## **Тема 2. Абсолютные и относительные величины. Динамические ряды. Оценка достоверности результатов исследования**

### **Абсолютные и относительные величины. Динамические ряды.**

***Абсолютная величина*** - это результат подсчета общего числа единиц изучаемой совокупности в целом или по отдельным его группам. Например, при подсчете числа врачей в нашей стране можно получить общую суммарную численность врачей и численность отдельных групп врачей в зависимости от их специальности. Получение и практическое использование абсолютных величин является основой статистики, но сами по себе они имеют довольно ограниченное познавательное значение.

Однако, в подавляющем большинстве случаев, ряды абсолютных чисел не

пригодны для сравнения, выявления связей и закономерностей, качественных особенностей изучаемых процессов. Поэтому вычисляют относительные величины, виды, которых зависят от того, что сопоставляется:

- явление со средой, из которой оно происходит;
- составные элементы одного и того же явления;
- независимые явления, сравниваемые между собой.

Различают следующие виды относительных величин:

- Интенсивные коэффициенты (относительные величины частоты).
- Экстенсивные коэффициенты (относительные величины распределения или структуры).
- Коэффициенты (относительные величины) соотношения (обеспеченности).
- Коэффициенты (относительные величины) наглядности (показатели динамического ряда).

Интенсивные коэффициенты – характеризуют силу, частоту (степень интенсивности, уровень) распространения явления в среде, в которой оно происходит и с которой оно непосредственно связано.

$$\text{Интенсивный показатель} = \frac{\text{Явление}}{\text{Среда}} \times 100 \text{ (1000, 10000 и т.д.)}$$

Выбор числового основания (100;1000;10000... и т.д.) зависит от распространенности явления - чем реже встречается изучаемое явление, тем большее основание выбирается, чтобы не было коэффициентов меньше единицы, которыми неудобно пользоваться. Например, на 1000 рассчитываются основные демографические показатели, первичная заболеваемость; на 100.000 - инфекционная заболеваемость, уровень заболеваемости туберкулезом, нервно - психической патологией и др.

Выражается на тысячу (в промилле, ‰), на 10 тысяч (в продцимилле, ‰), на 100 тысяч (в просантимилле, ‰) или на сто (в ‰, редко!).

Для изображения ИП применяются линейные и столбиковые диаграммы.

**Коэффициенты соотношения** - характеризуют численное соотношение двух, не связанных непосредственно между собой, независимых совокупностей, сопоставляемых только логически. *Техника вычисления показателей соотношения* аналогична технике вычисления интенсивных показателей:

$$\text{Показатель соотношения} = \frac{\text{Явление А}}{\text{Явление В}} \cdot 1;100 \text{ (1000...и т.д.)}$$

Если интенсивные коэффициенты характеризуют частоту явлений, происходящих в данной среде (т.е. непосредственно связанных с этой средой), то коэффициенты соотношения указывают на числовое соотношение двух явлений, непосредственно между собой не связанных.

**Экстенсивные коэффициенты** - характеризуют распределение явления на его составные части, его внутреннюю структуру или отношение частей к целому (удельный вес).

$$\text{Экстенсивный показатель} = \frac{\text{часть}}{\text{целое}} \times 100\%$$

При вычислении экстенсивных показателей мы имеем дело только с *одной*

статистической совокупностью (только с больными, только с умершими) и поэтому, как бы детально ни дифференцировался их внутренний состав, понятие о частоте явления получить нельзя, так как отсутствует среда, т.е. основной фон. Большинство экстенсивных коэффициентов выражается в процентах, реже - в промилле или долях единицы.

Экстенсивные коэффициенты дают представление об удельном весе того или иного заболевания (или класса болезней) только в данной группе населения и только за определенный период.

Выражается на сто (в %) или долях от единицы.

**Для изображения ЭП применяются секторные и внутристолбиковые диаграммы.**

**Коэффициенты наглядности** - применяются с целью более наглядного и доступного сравнения рядов абсолютных, относительных или средних величин. Они представляют технический прием преобразования цифровых показателей.

Этот коэффициент получают путем преобразования ряда величин по отношению к одной из них – *базисной* (любой, не обязательно начальной). Эта базисная величина принимается за 1; 100; 1000 и т.п., а остальные величины ряда, при помощи обычной пропорции, пересчитываются по отношению к ней

Коэффициенты наглядности могут быть применимы для демонстрации тенденций динамических сдвигов и изменений в изучаемом процессе (в сторону увеличения или уменьшения).

### Динамические ряды

**Динамическим рядом** называется совокупность однородных статистических величин, показывающих изменение явления на протяжении определенного промежутка времени.

Числа, из которых состоит динамический ряд, называют *уровнями* ряда. Уровень – это элемент динамического ряда.

Различают три основных типа динамических рядов в зависимости от составляющих его величин:

1. Динамические ряды, построенные из *абсолютных величин* (например, численность населения в различные годы) – *простой динамический ряд*.

2. Динамические ряды, построенные из *относительных величин* (демонстрирующие, например, изменения коэффициентов смертности) - *сложный (производный) динамический ряд*, так как такие ряды получаются из сочетания двух простых рядов (например, численности населения и числа смертей по годам).

3. Динамические ряды, построенные из *средних величин* (демонстрирующие, например, показатели физического развития - рост, вес и др.) - *сложный (производный) динамический ряд*, так как средние величины относятся к производным величинам.

Динамические ряды в зависимости от сроков, которые они отражают, делятся на: моментные и интервальные.

**Моментный ряд** состоит из величин, характеризующих размеры явления на определенные даты - моменты (например, на конец года – 31 декабря 2004 года). Уровни моментного ряда *не подлежат дроблению*.

**Интервальный ряд** - ряд чисел, строящийся из величин, учтенных не на одну дату, а за определенный отрезок (интервал) времени. Интервальный ряд можно разделить на дробные периоды, а можно укрупнить интервалы.

**Анализ динамического ряда** определяется показателями, характеризующими интенсивность его изменений и называемыми *коэффициентами динамики* к которым относятся:

1) *Абсолютный прирост* или *убыль* (абсолютный размер разности уровней) - разность между последующим и предыдущим уровнем (дает возможность анализировать скорость происходящих изменений в ее абсолютном выражении).

2) **Темп прироста** или **убывания** - процентное отношение абсолютного прироста (или снижения) к предыдущему уровню.

3) **Темп роста** или **снижения** - процентное отношение последующего уровня к предыдущему.

4) Для анализа динамического ряда используются также **показатели наглядности**, хотя следует помнить, что для коэффициента наглядности не обязательны взаимосвязанные динамические изменения. Вычисляется как процентное отношение последующего уровня к исходному (первому).

### Средние величины.

Средние величины представляют собой второй тип производных величин, находящих широкое применение в медицинской статистике. **Средняя величина является сводной, обобщающей характеристикой статистической совокупности по определенному изменяющемуся количественному признаку** (средний рост, средний вес, средний возраст умерших). **Средняя величина отражает общее определяющее свойство всей статистической совокупности в целом, заменяя его одним числом с типичным значением данного признака.** Средняя величина нивелирует, ослабляет случайные отклонения индивидуальных наблюдений в ту или иную сторону и характеризует постоянное свойство явлений.

И статистические коэффициенты, и средние величины представляют собой вероятностные величины, однако между ними существуют значительные различия:

1) Статистические коэффициенты характеризуют признак, встречающийся только у некоторой части совокупности (так называемый альтернативный признак), который может наступить, но может и не наступить (рождение, смерть, заболевание). Средние величины характеризуют, признаки, присущие всей совокупности, но в разной степени (вес, рост, дни лечения).

2) Статистические коэффициенты применяются для измерения качественных (атрибутивных или описательных) признаков, а средние - для варьирующих количественных признаков, где речь идет об отличиях в числовых размерах признака, а не о факте его наличия или отсутствия.

Основное достоинство средних величин их типичность - средняя сразу дает общую характеристику явления. В связи с этим можно выделить два основных требования для вычисления средних величин:

- однородность совокупности;
- достаточное число наблюдений.

Любое распределение случайной величины, не обязательно подчиняющееся определенному закону распределения вероятностей, характеризуется параметрами распределения: средняя величина ( $M$ ), среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ), коэффициент вариации ( $Cv$ ) и др.

Например, при изучении распределения 10 больных по срокам лечения, мы получим ряд числовых значений: 38, 13, 17, 20, 14, 18, 25, 32, 23, 25 - **неупорядоченный ряд**.

Рассчитать параметры распределения можно, пользуясь и таким рядом. Однако охарактеризовать ряд несколькими параметрами еще недостаточно, необходимо исследовать, есть ли в статистическом ряду какая-либо устойчивая закономерность. Но, пользуясь неупорядоченным рядом, возможную закономерность обнаружить сложно, поэтому строят ранжированные ряды.

Ряд, в котором дается распределение единиц изучаемой совокупности по значениям варьирующего признака, называется вариационным. Другими словами - **вариационный ряд** – ряд однородных величин, расположенных в возрастающем или убывающем порядке, где варианты (группы вариант) отличаются друг от друга на

определенную величину, называемую интервалом ( $i$ ).

Таким образом, ряд распределения больных по срокам лечения можно представить следующим образом:

$V$ (дни)	13	14	17	18	20	22	23	25	32	38
$p$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Меняющийся, варьирующий признак изучаемого явления (рост, вес и др.), его числовое значение называется **вариантой** ( $V$ ).

Числа случаев наблюдения данного признака, указывающие сколько раз встречается данная варианта, называются **частотами** ( $p$ ).

Вариационные ряды могут быть:

**1) в зависимости от изучаемого явления:**

- дискретные (прерывные) – образуются на основе прерывно меняющихся признаков, значения которых выражаются только в целых числах (частота пульса, количество студентов в группе и т.д.);

- интервальные (непрерывные) – образуются обычно на основе признаков, которые могут принимать любые значения и выражаются любым числом (рост, вес и т.д.)

**2) в зависимости от числа наблюдений:**

- простые – варианта представлена одним числовым значением;

- сгруппированные – варианты группируются по определенному признаку.

Например, при изучении физического развития может производиться группировка по весу: 40-44 кг; 45-49 кг. и т.д.

**3) в зависимости от порядка расположения вариант (ранжирование):**

- возрастающие – варианты располагаются в порядке возрастания;

- убывающие – варианты располагаются в порядке убывания.

Отдельный вариационный ряд может одновременно включать в себя несколько характеристик. Например, простой, убывающий, прерывный; или – сгруппированный, возрастающий, непрерывный.

Виды средних величин, которые обычно используются в медицинской статистике, - это медиана, мода, средняя арифметическая. Другие виды средних: средняя гармоническая, средняя квадратическая, средняя кубическая, средняя геометрическая и другие - применяются лишь в специальных исследованиях.

**Основными (главными)** элементами сгруппированного вариационного ряда являются:

$V$  — варианты — количественные значения варьируемого признака;

$p$  — частоты — число повторений каждой варианты;

$n$  — число наблюдений — сумма всех частот повторений каждой варианты.

$\Sigma$  — греческая буква «сигма большая» (знак суммирования).

**Устойчивыми** элементами вариационного ряда (сводными характеристиками значений вариант) являются медиана  $Me$ , мода  $Mo$  и средняя арифметическая величина  $M$ . Каждая из этих характеристик своеобразна. Они не могут подменить друг друга и лишь в совокупности достаточно полно и в сжатой форме представляют собой особенности вариационного ряда.

**Медиана** ( $Me$ ) - это срединная, центральная варианта, делящая вариационный ряд пополам на две равные части.

Например, если число наблюдений составляет 33, медианой будет варианта, занимающая 17-е ранговое место, так как в обе стороны от нее находится по 16 наблюдений.

В ряде с четным числом наблюдений в центре находятся две величины. Если они одинаковы по своему значению, не возникает затруднений в приближенном определении медианы, если же числовые значения двух величин различны, то за медиану принимается

их полусумма.

**Мода (Mo)** – это чаще всего встречающаяся или наиболее часто повторяющаяся величина признака. При приближенном нахождении моды в простом (не сгруппированном) ряду, она определяется как варианта с наибольшим количеством частот.

Отличие медианы и моды от средней арифметической заключается в том, что при упрощенном, ориентировочном определении эти величины легко и быстро найти по их положению в вариационном ряду (*позиционные средние*), кроме того, они не зависят от значений крайних вариантов или от степени рассеяния ряда.

Чаще всего используется в медицинской статистике **средняя арифметическая величина (M** - от латинского Media). Средняя арифметическая может быть **простая** и **взвешенная**.

Примером **средней арифметической простой** может служить результат измерения веса, например, 6 человек:

<b>V (кг)</b>	59	60	61	62	63	64	$\Sigma = 369$
<b>p</b>	1	1	1	1	1	1	$\Sigma p = n = 6$

Расчет производится по формуле:

$$M = \frac{\Sigma V}{n}$$

Сумма этих измерений, деленная на число наблюдений, и дает среднюю величину веса:

$$M = \frac{369}{6}$$

Таким образом, средняя арифметическая простая получается как сумма величин (вариант), деленная на их число. Среднюю арифметическую простую можно вычислить лишь в тех случаях, когда каждая величина (варианта) представлена единичным наблюдением, т. е. когда частоты равны единице.

Если частоты вариант больше единицы, простая средняя неприменима - здесь надо вычислять **среднюю арифметическую взвешенную**, которая получается как сумма произведений вариант на соответствующие частоты, деленная на общее число наблюдений:

$$M = \frac{\Sigma V \times p}{n}$$

Например: частота пульса (число ударов в минуту) у 18 студентов после проведения атропиновой пробы составила: 86, 92, 100, 96, 90, 102, 88, 92, 80, 92, 96, 100, 86, 84, 102, 90, 86, 92.

<b>V(уд/мин)</b>	80	84	86	88	90	92	96	100	102	
<b>p</b>	1	1	3	1	2	4	2	2	2	$\Sigma p = n = 18$
<b>Vp</b>	80	84	258	88	180	358	192	200	204	$\Sigma Vp = 1644$

$$M = \frac{1644}{18} = 91,3 \text{ уд/мин}$$

Средняя арифметическая простая - это частный случай средней арифметической взвешенной, поэтому формула средней арифметической взвешенной может

использоваться и для расчета средней арифметической простой. В последнем случае частоты равны единице и умножение излишне.

Все три средние величины (**Mo**, **Me**, **M**) совпадают (либо практически очень близки) в симметричном вариационном ряду: средняя арифметическая соответствует середине ряда (в симметричном ряду отклонения в сторону увеличения и в сторону уменьшения вариант соответственно уравниваются); медиана (как центральная величина) также соответствует середине ряда; мода (как наиболее насыщенная величина) приходится на наивысшую точку ряда, также находящуюся в его центре. Поэтому для всех симметричных рядов нет необходимости вычислять другие средние величины, кроме средней арифметической.

**Свойства средней арифметической величины:**

1. Средняя величина является обобщающей характеристикой статистической совокупности по определенному изменяющемуся количественному признаку, отражает общее определяющее свойство всей статистической совокупности в целом, заменяя его одним числом с типичным значением данного признака. Средняя величина нивелирует, ослабляет случайные отклонения индивидуальных наблюдений в ту или иную сторону и характеризует постоянное свойство явлений.

2. Сумма отклонений вариант от средней арифметической величины равна 0.

3. В строго симметричном вариационном ряду средняя арифметическая занимает срединное положение и равна **Mo**, **Me**.

4. Средняя арифметическая величина носит абстрактный характер

Согласно первому свойству, средняя величина действительно есть общая количественная характеристика данного вариационного ряда, так как она взаимоисключает, взаимоуничтожает все отклонения. Это свойство положено в основу вычисления средней величины по способу моментов. Значение (истинной) средней определяется по формуле:

$$M = A + \frac{\sum dp}{n}$$

где  $A$  является условной средней величиной,

$$\frac{\sum dp}{n}$$

$n$  - момент первой степени (т.к. отклонение  $d$  возведено в первую степень).

Если  $A$  является истинной средней, т. е.  $A = M_{\text{ист}}$ , то сумма ее отклонений будет равна нулю, если же она не является истинной средней, то сумма отклонений будет иметь значение, отличное от нуля, и явится основой для определения поправки (момента первой степени). Таким образом, полученное значение средней арифметической величины по способу моментов идентично таковому, найденному обычным способом.

Условной средней арифметической может быть любая варианта, но при выборе условной средней  $A$  следует ориентироваться на *моду* (чаще всего) или медиану.

Способ моментов значительно упрощает расчеты и делает их более быстрыми.

Чтобы найти истинную среднюю арифметическую ( $M_{\text{ист}}$  или  $M$ ), мы должны сначала найти отклонение, по формуле:

$$d = V - M(A)$$

где  $d$  – отклонение (вариант от средней)

$M$  — средняя арифметическая истинная;

$A$  – условная средняя арифметическая (чаще – мода).

Средние арифметические величины, взятые сами по себе без дополнительных приемов оценки, часто имеют ограниченное значение, так как они не отражают степени рассеяния (разнообразия) ряда. Одинаковые по размеру средние величины могут быть получены из рядов с различной степенью рассеяния. Средние - это величины, вокруг которых рассеяны различные варианты, и **чем ближе друг к другу отдельные варианты,**

**чем меньше рассеяние ряда, тем типичнее средняя величина.**

При характеристике разнообразия (вариабельности, колеблемости) признака в статистическом вариационном ряду используются следующие критерии: – лимит ( $\lim$ ) — определяется крайними значениями вариант в вариационном ряду:

$$\lim = V_{\max} - V_{\min};$$

Приближенным методом оценки разнообразия ряда может служить определение амплитуды. **Амплитуда** - разность между наибольшим и наименьшим значением вариант:

$$A = V_{\max} - V_{\min}$$

Но амплитуда не учитывает промежуточные значения вариант внутри ряда, кроме того, ее размеры могут зависеть и от числа наблюдений.

Основной мерой оценки разнообразия ряда является **среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ )**.

Вычисление точного значения среднего квадратического отклонения производится по формуле:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{n}}$$

Если число наблюдений меньше 30 (малая выборка), то расчет производится по формуле:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{n-1}}$$

Для вычисления сигмы необходимо:

- 1) определить отклонения ( $d$ ) от средней ( $V - M$ );
- 2) возвести отклонения в квадрат ( $d^2$ );
- 3) перемножить квадраты отклонений на частоты ( $d^2 p$ );
- 4) суммировать произведения квадратов отклонений на частоты;
- 5) разделить эту сумму на число наблюдений;
- 6) извлечь из частного квадратный корень.

При вычислении среднеквадратического отклонения по способу моментов используется следующая формула:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{n} - \left(\frac{\sum dp}{n}\right)^2}$$

В чем суть этой формулы? Как видно, первая часть данного подкоренного выражения  $\frac{\sum d^2 p}{n}$  полностью идентична вышеприведенной формуле вычисления

среднеквадратического отклонения обычным способом  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{n}}$ . Однако необходимо указать, что отклонения, находимые для условной средней  $A$ , заведомо будут ошибочными, т. е. отличными от отклонений, которые определяются для истинной средней  $M$ . Учитывая это обстоятельство, в формулу вносится поправка, которая определяется для условной

средней  $A$ . Эта поправка в математике называется моментом первой степени  $\frac{\sum dp}{n}$ . Поскольку поправка вносится в подкоренное выражение, то она возводится во вторую степень.



$$\frac{\sum d^2 p}{n}$$

Первая часть формулы называется моментом второй степени, т. к. отклонение  $d$  возведено во вторую степень.

Таким образом, формула вычисления среднеквадратического отклонения по способу моментов будет читаться как корень квадратный из разности момента второй степени и квадрата момента первой степени.

При помощи сигмы можно установить степень типичности средней, пределы рассеяния ряда, пределы колебаний вокруг средней отдельных вариантов. Чем меньше сигма, тем меньше рассеяние ряда, тем точнее и типичнее получается вычисленная для этого ряда средняя величина.

Применение сигмы дает возможность оценки и сравнения разнообразия нескольких *однородных* рядов распределения, так как  $\sigma$  - *величина именная, выражается абсолютным числом в единицах изучаемой совокупности (см, кг, мг/л и т.д.)*. В этом случае принимаются во внимание абсолютные размеры сигмы. Например, при сравнении двух рядов распределения по признаку веса, при условии, что средние будут близки по уровню, но сигма в одном ряду будет  $\pm 5,6$  кг., а в другом  $\pm 2,1$  кг. - второй ряд менее рассеян, и его средняя более типична.

При оценке разнообразия неоднородных рядов (например, таких признаков как вес и рост), непосредственное сравнение размеров сигмы невозможно. В этом случае, для установления степени относительного разнообразия рядов, прибегают к производной величине - **коэффициенту изменчивости (вариации)**, который является относительной величиной, выражается в % и обозначаемому буквой  $Cv$  ( $C, V$ ).

Коэффициент изменчивости получается из процентного отношения сигмы к средней:

$$Cv = \frac{\sigma}{M} \times 100\%$$

Например, при изучении физического развития студентов – мужчин 1 курса получены следующие показатели:  $M$  (вес) = 67,5 кг.;  $M$  (рост) = 178,1 см. Соответственно  $\sigma = \pm 2,8$  кг. и  $\pm 6,2$  см. Среднее квадратическое отклонение по росту более чем в 2 раза превышает сигму по весу. Коэффициент вариации  $Cv$  равен:

$$Cv \text{ (по весу)} = \frac{2,8 \text{ кг}}{67,5 \text{ кг}} \cdot 100\% = 4,1\%$$

$$Cv \text{ (по росту)} = \frac{6,2 \text{ см}}{178,1 \text{ см}} \cdot 100\% = 3,5\%$$

Коэффициент вариации по росту меньше, чем по весу, то есть рост оказался более устойчивым признаком, чем вес.

Различают **три степени разнообразия** коэффициентов вариации:

- до 10% - слабое разнообразие;
- 10 – 20 % - среднее разнообразие;
- более 20 % - сильное разнообразие.

Этот же метод вычисления коэффициента разнообразия пригоден и при анализе однородных рядов, у которых средние величины очень разнятся по размеру, а также для оценки изолированного, единичного ряда.

### ТЕМА 3. Выборочное наблюдение. Оценка достоверности результатов исследования.

*Под достоверностью статистических показателей* (синонимы: существенность, значимость, надежность) *понимают доказательность, то есть право на обобщение явления, правомерность распространения выводов и на другие аналогичные явления. Или - степень их соответствия отображаемой ими действительности.* Достоверными результатами считаются те, которые не искажают и правильно отражают объективную реальность.

Оценить достоверность результатов исследования означает определить, с какой вероятностью возможно перенести результаты, полученные на выборочной совокупности, на всю генеральную совокупность.

Оценка достоверности результатов исследования предусматривает определение:

- 1) ошибок репрезентативности (средних ошибок средних арифметических и относительных величин) -  $m$ ;
- 2) доверительных границ средних (или относительных) величин;
- 3) достоверности разности средних (или относительных) величин (по критерию  $t$  - Стьюдента).

*1. Определение средней ошибки средней (или относительной) величины (ошибка репрезентативности –  $m$ ).*

Теория выборочного метода, наряду с обеспечением репрезентативности, практически сводится к оценке расхождений между числовыми характеристиками генеральной и выборочной совокупности, т. е. к определению средних ошибок и так называемых доверительных границ или интервалов. *Средняя ошибка позволяет установить тот интервал, в котором заключено действительное значение производной величины при данном числе наблюдений, т. е. средняя ошибка всегда является конкретной.*

*По величине ошибки репрезентативности определяют, насколько результаты, полученные при выборочном исследовании, отличаются от результатов, которые могли бы быть получены при проведении сплошного исследования без исключения всех элементов генеральной совокупности.*

Это единственный вид ошибок, учитываемых статистическими методами, которые не могут быть устранены, если не проведено сплошное исследование.

Ошибки репрезентативности можно свести к достаточно малой величине, т.е. к величине допустимой погрешности. Делается это путем увеличения числа наблюдений ( $n$ ).

Каждая средняя величина -  $M$  (средняя длительность лечения, средний рост, средняя масса тела и др.), а также относительная величина -  $P$  (уровень летальности, заболеваемости и др.) должны быть представлены со своей средней ошибкой -  $m$ .

Средняя арифметическая величина выборочной совокупности ( $M$ ) имеет ошибку репрезентативности, которая называется *средней ошибкой средней арифметической* ( $m_M$ ) и определяется по формуле:

$$m_M = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Как видно из этой формулы, между размерами сигмы (отражающей разнообразие явления) и размерами средней ошибки существует прямая связь. Между числом наблюдений и размерами средней ошибки существует обратная связь (пропорциональная не числу наблюдений, а квадратному корню из этого числа). Следовательно, уменьшение величины этой ошибки при определении степени разнообразия ( $\sigma$ ) возможно путем увеличения числа наблюдений. При числе наблюдений менее 30 в знаменателе следует взять  $(n - 1)$ .

$$m_M = \pm \frac{\sigma}{n-1}$$

На этом принципе основан метод определения достаточного числа наблюдений для выборочного исследования.

Относительные величины ( $P$ ), полученные при выборочном исследовании, также имеют свою ошибку репрезентативности, которая называется средней ошибкой относительной величины и обозначается  $m_p$ .

Для определения средней ошибки относительной величины ( $P$ ) используется следующая формула:

$$M_p = \sqrt{\frac{Pq}{n}}$$

Где:  $P$  - относительная величина.;

$q$  – разность между основанием, на которое рассчитана относительная величина и самой относительной величиной.

Если показатель выражен в процентах, то  $q = 100 - P$ ; если  $P$  - в промилях, то  $q = 1000 - P$ , если  $P$  - в продецимилях, то  $q = 10.000 - P$ , и т.д.;

$n$  - число наблюдений. При числе наблюдений менее 30 в знаменатель следует взять  $(n - 1)$ .

$$M_p = \sqrt{\frac{Pq}{n-1}}$$

Каждая средняя арифметическая или относительная величина, полученная на выборочной совокупности, должна быть представлена со своей средней ошибкой. Это дает возможность рассчитать доверительные границы средних и относительных величин, а также определить достоверность разности сравниваемых показателей (результатов исследования).

## 2. Определение доверительных границ.

Определяя для средней арифметической (или относительной) величины два крайних значения: минимально возможное и максимально возможное, находят пределы, в которых может быть искомая величина *генерального параметра*. Эти пределы называют доверительными границами.

*Доверительные границы - границы средних (или относительных) величин, выход за пределы которых вследствие случайных колебаний имеет незначительную вероятность.*

Вероятность попадания средней или относительной величины в доверительный интервал называется *доверительной вероятностью*.

Доверительные границы *средней арифметической генеральной совокупности* определяют по формуле:

$$M_{ген} = M_{выб} \pm t \times m_M$$

Доверительные границы относительной величины в генеральной совокупности определяют по следующей формуле:

$$P_{ген} = P_{выб} \pm t \cdot m_p$$

Где:  $M_{ген}$  и  $P_{ген}$  - значения средней и относительной величин, полученных для генеральной совокупности;

$M_{выб}$  и  $P_{выб}$  - значения средней и относительной величин, полученных для выборочной совокупности;

$m_M$  и  $m_p$  - ошибки репрезентативности выборочных величин;

$t$  - доверительный критерий, который зависит от величины безошибочного прогноза, устанавливаемого при планировании исследования.

Произведение  $t \cdot m$  ( $\Delta$ ) - предельная ошибка показателя, полученного при данном выборочном исследовании.

Размеры предельной ошибки зависят от коэффициента  $t$ , который избирает сам исследователь, исходя из заданной вероятности безошибочного прогноза.

Величина критерия  $t$  связана с вероятностью безошибочного прогноза ( $P$ ) и числом наблюдений в выборочной совокупности (табл. 3.1).

Таблица 3.1  
Зависимость доверительного критерия  $t$  от степени вероятности безошибочного прогноза  $P$  (при  $n > 30$ )

Степень вероятности безошибочного прогноза ( $P$ %)	Доверительный критерий $t$
95,0	2
99,0	2,6
99,9	3,3

Для большинства медико-биологических и социальных исследований достоверными считаются доверительные границы, установленные с вероятностью безошибочного прогноза = 95% и более.

Чтобы найти критерий  $t$  при числе наблюдений ( $n$ )  $< 30$ , необходимо пользоваться специальной таблицей Н.А.Плохинского (табл. 4.2), в которой слева показано число наблюдений - единица ( $n - 1$ ), а сверху ( $P$ ) - степень вероятности безошибочного прогноза.

При определении доверительных границ сначала надо решить вопрос о том, с какой степенью вероятности безошибочного прогноза необходимо представить доверительные границы средней или относительной величины. Избрав определенную степень вероятности, соответственно этому находят величину доверительного критерия  $t$  при данном числе наблюдений. Таким образом, доверительный критерий устанавливается заранее, при планировании исследования.

Таблица 3.2  
Значение критерия  $t$  для трех степеней вероятности (по Н.А.Плохинскому)

$n = n-1$	$P$	95%	99%	99,9%
1		12,7	63,7	37,0
2		4,3	9,9	31,6
3		3,2	5,8	12,9
4		2,8	4,6	8,6
5		2,6	4,0	6,9
6		2,4	3,7	6,0
7		2,4	3,5	5,3
8		2,3	3,4	5,0
9		2,3	3,3	4,8
10		2,2	3,2	4,6
11		2,2	3,1	4,4
12		2,2	3,1	4,3
13		2,3	3,0	4,1
14-15		2,1	3,0	4,1
16-17		2,1	2,9	4,0
18-20		2,1	2,9	3,9

21-24	2,1	2,8	3,8
25-29	2,0	2,8	3,7

Любой параметр (средняя или относительная величина) может оцениваться с учетом доверительных границ, полученных при расчете.

### 3. *Определение достоверности разности средних (или относительных) величин (по критерию t - Стьюдента).*

В медицине и здравоохранении по разности параметров оценивают средние и относительные величины, полученные для разных групп населения по полу, возрасту, а также групп больных и здоровых и т.д. Во всех случаях при сопоставлении двух сравниваемых величин возникает необходимость не только определить их разность, но и оценить ее достоверность.

Достоверность разности величин, полученных при выборочных исследованиях, означает, что вывод об их различии может быть перенесен на соответствующие генеральные совокупности.

Достоверность разности выборочной совокупности измеряется доверительным критерием, который рассчитывается по специальным формулам для средних и относительных величин.

Формула оценки достоверности разности сравниваемых средних величин:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Для относительных величин:

$$t = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Где:  $M_1; M_2; P_1; P_2$  - параметры, полученные при выборочных исследованиях;  
 $m_1; m_2$  - их средние ошибки;  
 $t$  - критерий достоверности (Стьюдента).

Разность статистически достоверна при  $t \geq 2$ , что соответствует вероятности безошибочного прогноза, равной 95% и более.

Для большинства исследований, проводимых в медицине и здравоохранении, такая степень вероятности является вполне достаточной.

При величине критерия достоверности  $t < 2$  степень вероятности безошибочного прогноза составляет  $P < 95\%$ . При такой степени вероятности нельзя утверждать, что полученная разность показателей достоверна с достаточной степенью вероятности. В этом случае необходимо получить дополнительные данные, увеличив число наблюдений.

Иногда при увеличении численности выборки разность продолжает оставаться не достоверной. Если при повторных исследованиях разность остается недостоверной, можно считать доказанным, что между сравниваемыми совокупностями не обнаружено различий по изучаемому признаку.

### **Метод прямой стандартизации, корреляция и регрессия**

**Стандартизация** – метод расчет условных (стандартизованных) показателей, заменяющих общие интенсивный (или средние) величины в тех случаях, когда их сравнение затруднено из-за несопоставимости состава групп.

Рассчитанные при помощи метода стандартизации показатели условны, потому что они, устраняя влияния того или иного фактора на истинные показатели, указывают, какими были бы эти показатели, если бы влияние данного фактора отсутствовало. Следовательно, стандартизированные показатели могут быть использованы *только с целью сравнения*.

Например, уровни заболеваемости и смертности обычно наиболее высоки у детей и лиц старших возрастных групп, а наиболее низки у лиц молодого и среднего возраста. Следовательно, та группа населения, в составе которой относительно больше детей и лиц старших возрастов, может иметь более высокий уровень заболеваемости и смертности, даже если эти показатели в отдельных возрастных группах у нее ниже.

#### ***Этапы расчета стандартизованных показателей.***

I этап - расчет интенсивных показателей в отдельных группах по признаку различия (возрасту, полу и т.д.) и по совокупности в целом.

II этап - определение стандарта, то есть одинакового для сравниваемых совокупностей численного состава по данному признаку.

III этап - вычисление ожидаемых абсолютных величин в стандарте на основе групповых интенсивных показателей, получение итоговых чисел по сравниваемым совокупностям в целом путем суммирования ожидаемых величин.

IV этап - вычисление стандартизованных показателей для сравниваемых совокупностей.

#### ***Способы получения стандарта.***

1. Сумма изучаемых групп.
2. Полусумма изучаемых групп.
3. Численный состав одной из групп.
4. Численный состав по литературным данным.

В качестве стандарта (например, при элиминировании различий в возрастном составе) можно принять возрастное распределение одной из сравниваемых групп, средний возрастной состав сравниваемых групп, либо возрастное распределение третьей группы, особенно такой, в состав которой входят сравниваемые группы. Стандарт следует выбирать каждый раз применительно к конкретно изучаемому материалу и в связи с задачами, стоящими перед исследователями.

### **Измерение связи между явлениями. Коэффициент корреляции**

Явления в природе и обществе находятся во взаимосвязи. Различают две формы связи: функциональную и корреляционную.

**Функциональная** связь означает строгую зависимость явлений, т.е. определенному значению признака соответствует одно или несколько строго определенных значений другого.

В клинической медицине, биологии, а также в социально-гигиенических исследованиях зависимости носят характер корреляционной (статистической) связи. При **корреляционной** связи значению каждой средней величины одного признака соответствует множество случайных значений другого взаимосвязанного с ним признака.

Одним из способов измерения связи является вычисление **коэффициента корреляции**. Коэффициент корреляции одним числом измеряет силу связи между изучаемыми явлениями, а знак дает представление о ее направлении.

При **положительной (прямой)** связи, когда изменение одного какого-либо явления идет в том же направлении, что и другого (например: рост экономической обеспеченности и улучшение питания населения), коэффициент корреляции может принимать любое значение в пределах от 0 до + 1.

В случае **отрицательной (обратной)** связи, когда изменение одного из изучаемых явлений сопровождается изменением другого в обратном направлении (например: снижение заболеваемости полиомиелитом по мере увеличения числа прививок против

этой болезни), коэффициент корреляции выражается отрицательным числом и соответственно находится в пределах от 0 до (-1).

Чем ближе величина коэффициента корреляции к 1, тем соответственно сильнее (теснее) измеряемая им прямая или обратная связь. Коэффициент корреляции, равный 0, говорит о полном отсутствии связи.

Оценка размеров корреляции может производиться по следующей схеме:

Таблица 4.1

Оценка корреляции	Величина коэффициента корреляции при наличии:	
	прямой связи	обратной связи
Малая (слабая)	0 – 0,29	0 – (- 0,29)
Средняя (умеренная)	0,3 – 0,69	(-0,3) – (-0,69)
Большая (сильная)	0,7 - 1	(-0,7) – (- 1)

Коэффициент корреляции может быть вычислен методом квадратов (**метод Пирсона**) и методом рангов (**метод Спирмена**).

Рассмотренный нами коэффициент корреляции указывает лишь на направление и силу связи между двумя переменными величинами, но не дает возможности судить о том, как *количественно* меняются величины одного по мере изменения величин другого признака. Ответ на этот вопрос дает применение метода *регрессии*.

**Регрессия** – функция, позволяющая по величине одного коррелируемого (связанного) признака определить средние величины другого признака. С помощью регрессии ставится задача выяснить, *как количественно меняется одна величина при изменении другой величины на единицу*. Для определения размера этого изменения применяется специальный коэффициент — *коэффициент регрессии*.

**Коэффициент регрессии ( $R_{y/x}$ )** – абсолютная величина, на которую в среднем изменяется признак при изменении другого признака на *единицу*.

С помощью коэффициента регрессии без специальных измерений можно определить величину одного из признаков (например, массы тела), зная значение другого (например, роста).

В практике исследования физического развития детей и подростков широко распространен метод оценки показателей роста, массы, окружности груди по шкале регрессии. Индивидуальные значения отдельных признаков очень разнообразны: так, у людей с одинаковым ростом показатели массы и окружности грудной клетки могут колебаться в самых широких пределах. По шкале регрессии (графику) можно определить, как средние значения массы тела по росту, так и индивидуальные колебания массы тела по росту каждого ребенка не только по полученным точкам, но и в промежутках между ними. На этом принципе расчетов строятся стандарты физического развития, которые позволяют сопоставить рост каждого ребенка с массой его тела, окружностью груди, ростом сидя и т. д. Применяя регрессию в исследовании, мы можем по величине какого-либо признака судить о средних размерах другого, взаимосвязанного с ним признака, при этом не производить каждый раз новых опытов и новых измерений. Например, по среднему росту можно судить о возможном уровне массы, по уровню максимального давления крови – о минимальном уровне, по количеству заболеваний – о среднем количестве бактерийносителей и т. д. На этом принципе строят *номограмму* – специальный график-сетку, на которой откладывают значения признака на одной линии, а на другой – соответствующие значения другого признака. Метод регрессивного анализа имеет большое значение в науке и практике.

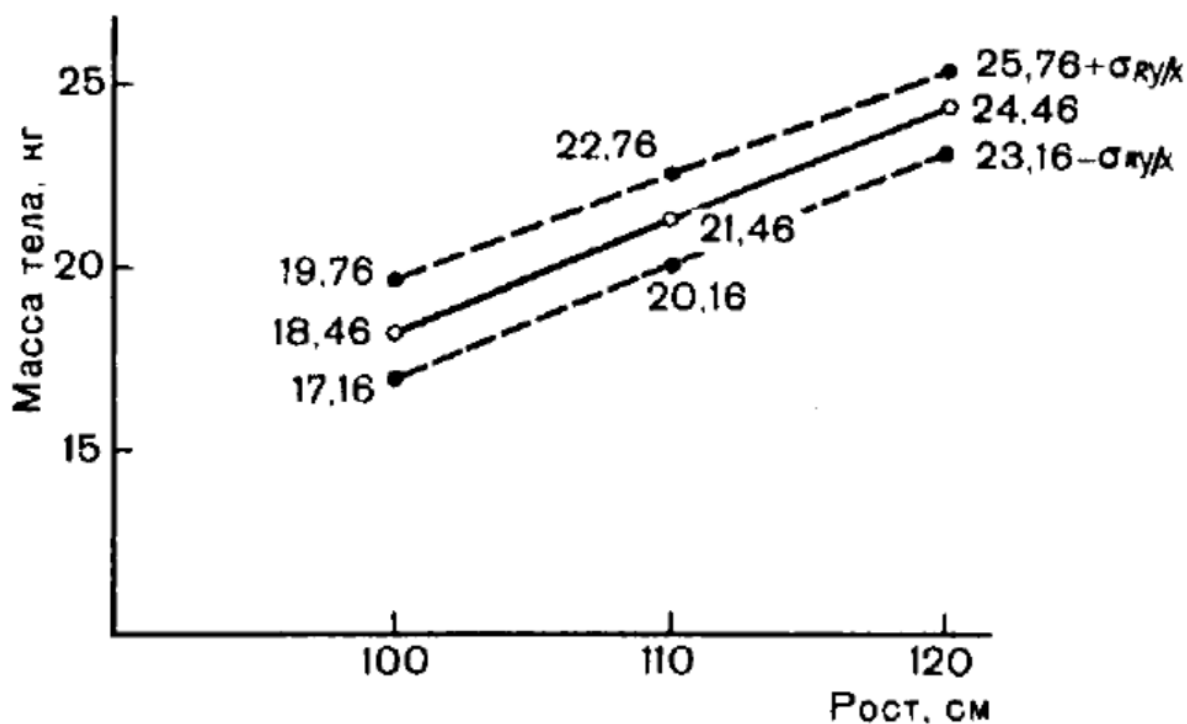


Рис. 2. Шкала регрессии массы тела по росту шестилетних мальчиков

#### Тема 4. Демография. Демографические показатели

##### Медико-социальные аспекты демографии. Методика вычисления и анализа общих и специальных демографических показателей.

Демография – наука о населении в его общественном развитии.

Медицинская демография – это наука, изучающая взаимосвязь воспроизводства населения с медико-социальными факторами и разрабатывающая на этой основе меры медицинского, социального, организационного характера, направленные на обеспечение наиболее благоприятного развития демографических процессов и улучшения здоровья населения.

Статистическое изучение народонаселения ведется в двух основных направлениях:

1. Статика населения – изучает численный состав населения на определенный момент времени.
2. Динамика населения – изучает движение и изменение количества населения.

Статика населения обычно анализируется по ряду основных признаков: пол, возраст, социальные группы, профессия и занятие, семейное положение, национальность, язык, культурный уровень, грамотность, образование, место жительства, географическое размещение, плотность населения и т.д.

Основным и наиболее достоверным источником сведений о численном составе населения служат регулярно проводимые переписи населения.

Перепись населения и его текущий учет – основные источники данных о населении. Первоисточником сведений о населении служат переписи. В промежутках между переписями основными источниками сведений о населении являются текущий учет и единовременные наблюдения в виде сплошных или выборочных переписей (такая перепись проводилась в 1994 г., охватив 5% населения).

Перепись населения обычно проводится один раз в 10 лет.

Критический момент переписи – фиксация всех параметров, по которым изучается состав населения, на определенный момент времени (одномоментный «фотоснимок» населения).



В Российской Федерации крайняя всеобщая перепись населения проходила с 14 по 25 октября 2010 года. По предварительным итогам переписи, население России составило 142 905 200 человек. За время, прошедшее с переписи 2002 года, Россия перешла по численности населения с 7 на 8 место в мире.

Основными особенностями современных переписей является:

- 1) всеобщность и единая для всего населения программа;
- 2) поименность;
- 3) одномоментность;
- 4) непосредственное получение сведений от респондента;
- 5) личный опрос счетчиками каждого взрослого у него на дому;
- 6) строгое соблюдение тайны переписи;
- 7) экспедиционный характер (способ проведения);
- 8) централизация по обработке и анализу.

На основании расчета удельного веса лиц в возрасте 0 – 14, 15 – 49, 50 лет и старше определяется возрастной тип населения. По возрастному составу различают прогрессивный (доля детей в возрасте 0 – 14 лет превышает долю населения в возрасте 50 лет и старше), регрессивный (доля лиц 50 лет и старше превышает долю детского населения) и стационарный (доля детей равна доле лиц в возрасте 50 лет и старше) типы населения.

Также существуют несколько видов воспроизводства (процесса смены) поколений: простое – когда численность последующего поколения равна численности предыдущего поколения; расширенное – численность последующего поколения больше предыдущего; суженное – численность последующего поколения меньше предыдущего.

Для простого, нормального воспроизводства каждая семья должна иметь в среднем 2,2 ребенка (0,2 - поправка, поскольку 20 % населения детей не имеют, действует младенческая смертность и другие причины.)

Рассчитываются также показатели повозрастной плодовитости, валовой и очищенный показатели воспроизводства.

Валовой показатель воспроизводства («брутто - коэффициент»): число девочек, рожденных в среднем одной женщиной за весь плодovitый период.

Очищенный показатель воспроизводства («нетто - коэффициент»): число девочек, рожденных в среднем одной женщиной за весь плодovitый период жизни с учетом смертности (т.е. девочки дожили до конца продуктивного периода при данных уровнях рождаемости и смертности).

Очищенный показатель в настоящее время (количество воспроизведенных девочек): каждая женщина должна родить 1,1 девочки, или – родить девочку и воспитать ее до того возраста, в котором мать ее родила.

Динамика населения. Изменение численности населения может происходить в результате механического движения, а также состав населения меняется в результате естественного движения.

Механическое движение населения происходит в результате миграционных процессов. Миграция подразделяется на безвозвратную, т.е. со сменой постоянного места жительства; временную – переселение на достаточно длительный, но ограниченный срок; сезонную – перемещение в определенные периоды года; маятниковую – регулярные поездки к месту работы или учебы за пределы своего населенного пункта.

Кроме того, различают внешнюю миграцию, т.е. миграцию за пределы своей страны (эмиграция – выезд граждан из своей страны в другую на постоянное место жительства или длительный срок и иммиграция – въезд граждан из другой страны в данную), и внутреннюю – перемещение внутри страны (межрайонные, переселение жителей из села в город - урбанизация). Для оценки миграционных процессов рассчитывается ряд показателей:

$$\begin{aligned} & \text{число прибывших (выбывших) на 1000} \\ &= \frac{\text{число лиц, въехавших (выехавших)} \\ & \quad \text{на административную территорию}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 1000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{среднегодовая численность населения} \\ &= \frac{\text{численность населения в данном году} + \\ & \quad + \text{численность населения в предыдущем году}}{2} \end{aligned}$$

Миграционный прирост может рассчитываться как в абсолютных, так и относительных величинах:

$$\text{коэффициент эффективности миграции} = \frac{\text{миграционный прирост}}{\text{сумма прибывших и выбывших}}$$

Естественное движение населения происходит в результате рождаемости и смертности. Характеризуется рядом статистических показателей, среди которых основными являются: рождаемость, смертность, естественный прирост (противоестественная убыль) населения. Кроме того, основные показатели естественного движения дополняются уточняющими показателями: плодовитость, материнская смертность, детская смертность, перинатальная смертность, структура смертности по причинам и т.д.

Рождаемость – процесс возобновления новых поколений, в основе которого лежат биологические факторы, влияющие на способность организма к воспроизводству потомства (зачатие, оплодотворение, вынашивание плода).

$$\text{общий коэффициент рождаемости} = \frac{\text{общее число родившихся за год живыми}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 1000$$

Более точные характеристики рождаемости получают путем исчисления специальных показателей – коэффициентов плодовитости (общего и повозрастного).

$$\begin{aligned} & \text{общий коэффициент плодовитости} \\ &= \frac{\text{общее число родившихся за год живыми}}{\text{средняя численность женщин в возрасте 15 – 49 лет}} \times 1000 \end{aligned}$$

$$\text{повозрастной показатель плодовитости} = \frac{\text{число родившихся живыми у женщин соответствующего возраста}}{\text{средняя численность женщин соответствующего возраста}}$$

Смертность также учитывается для оценки социального, демографического и медицинского благополучия той или иной территории.

$$\text{общий коэффициент смертности} = \frac{\text{общее число умерших за год}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 1000$$

Важное значение в борьбе за снижение смертности и улучшение здоровья населения имеют показатели смертности от определенных заболеваний и структура причин смерти.

**смертность от данного заболевания**

$$= \frac{\text{число умерших от данного заболевания за год}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 1000$$

Структура причин смерти:

Все умершие за год	100%
умершие от I - го класса болезней	X <sub>1</sub>
умершие от II - го класса болезней	X <sub>2</sub>

Кроме того, в практическом здравоохранении широко используется показатель летальности, который следует отличать от показателя смертности.

**летальность от данного заболевания**

$$= \frac{\text{число умерших от данного заболевания за год}}{\text{число болевших данным заболеванием в течение года}} \times 100$$

Естественный прирост (противоестественная убыль) населения служит наиболее общей характеристикой роста населения.

**показатель естественного прироста населения**

$$= \frac{\text{число родившихся} - \text{число умерших}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 1000$$

Отрицательный естественный прирост принято называть противоестественной убылью населения.

Средняя продолжительность предстоящей жизни является одним из показателей, используемых для оценки общественного здоровья. Он является более объективным критерием здоровья, чем показатель общей смертности и показатель естественного прироста населения.

Материнская смертность относится к демографическим показателям, уточняющим общий коэффициент смертности. Из-за невысокого уровня она не оказывает заметного влияния на демографическую ситуацию, однако в полной мере отражает состояние системы охраны материнства и детства в регионе.

По определению ВОЗ, материнская смертность – это обусловленная беременностью, независимо от продолжительности и локализации, смерть женщины, наступившая в период беременности или в течение 42 дней после ее окончания от какой-либо причины, связанной с беременностью, отягощенной ею или ее ведением, но не от несчастного случая или случайно возникшей причины.

Случаи материнской смертности подразделяют на две группы:

- 1) смерть, непосредственно связанная с акушерскими причинами;
- 2) смерть, косвенно связанная с акушерскими причинами

Основными причинами материнской смертности остаются аборт, кровотечения, токсикозы, внематочная беременность.

**материнская смертность**

$$= \frac{\text{число умерших беременных (с начала беременности), рожениц, родильниц, в течении 42 дней после прекращения беременности}}{\text{число живорожденных}} \times 100000$$

Важное значение для анализа материнской смертности имеет анализ ее структуры.

Общее число женщин умерших во время беременности, родов, 42 дней после родов – 100%

число женщин, умерших от данной причины - X  
Наряду с определением структуры смертности очень важно рассчитывать интенсивный показатель смертности от отдельных причин.

$$\text{материнская смертность от данной причины} \\ \text{число умерших беременных (с начала беременности),} \\ \text{рожей, родильниц, в течении 42 дней} \\ \text{после прекращения беременности} \\ = \frac{\hspace{10em}}{\text{число живорожденных}} \times 100000$$

Поздняя материнская смертность – смерть женщины от непосредственной акушерской причины или причины, косвенно связанной с беременностью, наступившая в период, превышающий 42 дня после родов, но менее чем через год после родов.

Смерть, связанная с беременностью – определяется как смерть женщины, наступившая в период беременности или в течение 42 дней после родов независимо от причины смерти.

Показатели детской смертности являются важнейшими демографическими показателями, характеризующими не только состояние здоровья, но и уровень социально-экономического благополучия населения в целом. Правильный и своевременный анализ показателей детской смертности позволяет разработать ряд конкретных мер по снижению заболеваемости и смертности детей, оценить эффективность ранее проведенных мероприятий, в значительной мере охарактеризовать работу местных органов здравоохранения по охране материнства и детства.

*Живорождением* является полное изгнание или извлечение плода из организма матери вне зависимости от продолжительности беременности, причем плод после такого отделения дышит или проявляет другие признаки жизни (сердцебиение, пульсация пуповины или движения мускулатуры независимо от того, перерезана ли пуповина и отделилась ли плацента). Каждый продукт такого рождения рассматривается как живорожденный.

*Мертворождением* является смерть плода до его полного изгнания или извлечения из организма матери вне зависимости от продолжительности беременности. На смерть указывает отсутствие у плода после такого отделения дыхания или любых других признаков жизни (сердцебиение, пульсация пуповины или сокращения мышц).

Показатель *мертворождаемости* – число родившихся мертвыми на 1000 родившихся живыми и мертвыми.

В статистике детской смертности принято выделять ряд показателей:

1. Младенческую смертность (смертность детей на первом году жизни), которая включает:

- раннюю неонатальную смертность (смертность в первые 168 час жизни);
- позднюю неонатальную смертность (смертность на 2, 3, 4 нед жизни);
- неонатальную смертность (смертность в первые 4 недели жизни);
- постнеонатальную смертность (смертность с 29 дня жизни и до 1 года).

2. Смертность детей в возрасте до 5 лет.

3. Смертность детей в возрасте от 1 года до 15 лет.

Младенческая смертность – это показатель смертности детей на первом году жизни по отношению к живорожденным. Суммарным показателем младенческой смертности является общий годовой. Самым простым способом его расчета является следующий:

$$\frac{\text{число детей, умерших в течение года на 1 – м году жизни}}{\text{число родившихся живыми в данном календарном году}} \times 1000$$

Однако среди детей, умерших в течение года в возрасте до 1 года, есть родившиеся как в прошлом календарном году, так и в данном, и соотносить умерших только с родившимися в данном календарном году теоретически неверно. Применение данного способа возможно лишь в том случае, когда число родившихся в отчетном и прошлом году одинаково.

Учитывая, что в текущем году в возрасте до одного года могут умереть и дети, рожденные в прошлом году, коэффициент младенческой смертности за год рассчитывают как сумму двух слагаемых:

$$K_{\text{мл.смерт}} = \left( \frac{m_1^0}{N_0} + \frac{m_1^1}{N_1} \right) \times 1000$$

где  $m_1^1$  – число умерших в возрасте до одного года в текущем году из поколения родившихся в этом же году;

$m_1^0$  – число умерших в возрасте до одного года в текущем году из поколения родившихся в предыдущем году;

$N_1$  – число родившихся в текущем году;

$N_0$  – число родившихся в предыдущем году.

В связи с этим в практическом здравоохранении для определения показателя младенческой смертности стали использовать рекомендованную ВОЗ формулу Ратса:

$$\frac{\text{число детей, умерших в течение года на 1 – м году жизни}}{\frac{2}{3} \text{ родившихся живыми в данном году} + \frac{1}{3} \text{ родившихся живыми в предыдущем году}} \times 1000$$

В настоящее время в структуре младенческой смертности 1 место занимают болезни перинатального периода, 2-е – врожденные аномалии, 3-е – болезни органов дыхания, 4-е – инфекционные и паразитарные болезни, 5-е – травмы и отравления.

Для анализа сезонных колебаний младенческой смертности, а также для разработки оперативных мер, направленных на ее снижение, применяется вычисление показателей за отдельный календарный месяц. В настоящее время вычисление помесечных показателей, как правило, производится по следующей формуле:

$$\frac{\text{число умерших за данный месяц в возрасте до 1 года}}{\text{среднемесячное число родившихся живыми}} \times 1000$$

$$\text{среднемесячное число родившихся живыми} = \frac{\text{число родившихся за данный месяц} + \text{за 12 предыдущих месяцев}}{13}$$

Данный способ расчета имеет определенные теоретические погрешности, т.к. дети, умершие в данном календарном году, соотносятся не со своим поколением родившихся, а с усредненным числом. Гораздо более точным методом вычисления младенческой смертности по месяцам года является метод, основанный на учете месяцев рождения умерших детей. Однако, указанный способ является весьма трудоемким и в практическом здравоохранении используется крайне редко. Показатель младенческой смертности уточняется показателями неонатальной, ранней неонатальной, поздней неонатальной, постнеонатальной смертностей.

Неонатальная смертность рассчитывается по формуле:

$$\frac{\text{число детей, умерших в первые 4 недели жизни}}{\text{число родившихся живыми}} \times 1000$$

Постнеонатальная смертность рассчитывается:

$$\frac{\text{число детей, умерших в период с 29 дня до 1 года жизни}}{\text{число родившихся живыми} - \text{число умерших в первые четыре недели жизни}} \times 1000$$

Ранняя неонатальная смертность рассчитывается:

$$\frac{\text{число детей, умерших в возрасте 0 – 6 дней (168 часов)}}{\text{число родившихся живыми}} \times 1000$$

Поздняя неонатальная смертность рассчитывается:

$$\frac{\text{число детей, умерших на 2,3,4 неделях жизни}}{\text{число родившихся живыми} - \text{число умерших в первую неделю жизни}} \times 1000$$

Помимо показателей младенческой смертности в международной практике принято рассчитывать коэффициент смертности детей в возрасте до 5 лет (КСД5). Этот показатель рассчитывается по формуле:

$$\text{КСД5} = \frac{\text{число детей в возрасте до 5 лет, умерших за год}}{\text{число живорожденных детей}} \times 1000$$

КСД5 выбран ЮНИСЕФом, как обычный, наиболее важный показатель положения детей в различных государствах, как принципиальный индикатор благополучия детского населения.

Для оценки состояния здоровья детского населения важное значение имеет также показатель смертности детей от 1 до 15 лет:

$$\text{смертность детей в возрасте от 1 до 15 лет} = \frac{\text{число детей в возрасте от 1 до 15 лет, умерших в течение года}}{\text{среднегодовая численность детей в возрасте от 1 до 15 лет}}$$

В структуре смертности детей старше года на 1-м месте находятся несчастные случаи, отравления и травмы, на 2-м – заболевания ЦНС, на 3-м – злокачественные новообразования и лейкозы, на 4-м – врожденные аномалии, на 5-м – инфекционные заболевания, на 6-м – болезни органов дыхания. Перинатальная смертность. Перинатальный период начинается с 22 недели беременности, включает период родов и заканчивается через 7 полных дней жизни новорожденного (168 часов). Перинатальный период включает в себя три периода: антенатальный (с 22 недели беременности до родов), интранатальный (период родов) и постнатальный (первые 168 часов жизни). Постнатальный период соответствует раннему неонатальному периоду. Показатель перинатальной смертности рассчитывается:

$$\text{перинатальная смертность} = \frac{\text{число родившихся мертвыми} + \text{число умерших в первые 168 часов жизни}}{\text{число родившихся живыми и мертвыми}}$$

Антенатальная смертность и интранатальная смертность в сумме дают мертворожденность, которая рассчитывается по формуле:

$$\text{мертворожденность} = \frac{\text{родилось мертвыми}}{\text{родилось живыми и мертвыми}} \times 1000$$

Основными причинами смерти детей в перинатальный период являются гипоксия и асфиксия в родах, родовая травма, внутриутробные инфекции, врожденные аномалии.

## Тема 5. Заболеваемость. Показатели заболеваемости

### Лекция 6. Заболеваемость населения. МКБ - 10

Заболеваемость населения. МКБ-10. Показатели заболеваемости населения.

Заболевание – это любое субъективное или объективное отклонение от нормального физиологического состояния организма (определение ВОЗ).

Заболеваемость – важнейший критерий, характеризующий здоровье населения.

Под **заболеваемостью** понимают показатель, характеризующий распространенность (частоту), структуру и динамику зарегистрированных болезней среди населения в целом или в отдельных его группах (возрастных, половых, профессиональных и т.д.)

Данные о частоте возникновения и структуре заболеваемости, а также распространения болезней имеют большое значение в различных сферах управления здравоохранением, в частности требуются для:

- подготовки и правильной расстановки кадров;
- планирования сети;
- рациональной организации различных видов медико-социальной помощи;
- проведения профилактических и оздоровительных мероприятий;
- контроля за качеством медицинской помощи.

Классификация заболеваемости:

1. По источникам получения информации и методике учета;
2. По классам, группам заболеваний, нозологическим формам;
3. По месту регистрации;
4. По контингентам населения;
5. По возрасту;
6. По полу.

1. Заболеваемость по источникам получения информации и методике учета «Исчерпанная» (истинная) заболеваемость – общая заболеваемость по обращаемости, дополненная случаями заболеваний, выявленных при медицинских осмотрах, и данными по причинам смерти.

Заболеваемость по данным обращаемости в организации здравоохранения: Первичная заболеваемость (по обращаемости) – совокупность новых, нигде ранее не учтенных и впервые в данном году зарегистрированных при обращении населения за медицинской помощью случаев заболеваний.

**Обращение** – термин, обозначающий процесс регистрации заболевания врачом в специальном учетном документе.

**Посещение** – мера работы врача, любой визит пациента к врачу.

Документы: «Талон амбулаторного пациента» Ф.025/6у, «Медицинская карта амбулаторного больного» Ф.025/у, «История развития ребенка» Ф. 112/у.

$$\text{первичная заболеваемость} = \frac{\text{число вновь возникших заболеваний}}{\text{средняя численность населения}} \times 1000$$

$$\begin{aligned} &\text{первичная заболеваемость данным заболеванием} \\ &= \frac{\text{число возникших данных заболеваний}}{\text{средняя численность населения}} \times 1000 \end{aligned}$$

Структура первичной заболеваемости:

Число всех вновь возникших заболеваний - 100%

Число заболеваний гриппом – X% и т.д.

**средняя длительность заболевания**

$$= \frac{\text{число дней лечения больных с данным заболеванием}}{\text{число случаев данного заболевания}}$$

Общая заболеваемость по обращаемости (распространенность, болезненность) – совокупность первичных в данном году случаев обращения населения за медицинской помощью по поводу заболеваний, выявленных как в данном, так и в предыдущие годы.

Документация: «Талон амбулаторного пациента» Ф.025/6у, «Медицинская карта амбулаторного больного» Ф.025/у, «История развития ребенка» Ф. 112/у, «Экстренное извещение об инфекционном заболевании, пищевом, остром, профессиональном отравлении, необычной реакции на прививку» (Ф.58/у), «Извещение о больном с впервые выявленным диагнозом активного туберкулеза, сифилиса, гонореи, трихомониаза, хламидиоза, урогенитального герпеса, аногенитальных (венерических) бородавок, микроспории, фавуса, трихофитии, микоза стоп, чесотки, трахомы» Ф.089/у-00, «Извещение о больном с впервые установленным диагнозом рака или другого злокачественного новообразования» Ф.090/у.

$$\text{общая заболеваемость} = \frac{\text{число всех имевшихся заболеваний у населения за год}}{\text{средняя численность населения}} \times 1000$$

**распространенность данного заболевания**

$$= \frac{\text{число всех имевшихся данных заболеваний у населения за год}}{\text{средняя численность населения}} \times 1000$$

Структура общей заболеваемости:

Число всех имевшихся заболеваний за год- 100%

Число имевшихся заболеваний ИБС за год – х % и т.д.

Накопленная заболеваемость (по обращаемости) – все случаи первичных заболеваний, зарегистрированные в течении ряда лет при обращении за медицинской помощью. Заболеваемость населения по данным медицинских осмотров (патологическая пораженность):

Виды профилактических осмотров населения:

Предварительные медицинские осмотры – проводятся при поступлении на работу или учебу. Периодические медицинские осмотры – это динамическое наблюдение за состоянием здоровья работающих в условиях воздействия профессиональных вредностей.

Целевые медицинские осмотры – для выявления, как правило, ранних форм социально значимых заболеваний (злокачественные новообразования, туберкулез, сахарный диабет и т.д.).

Скрининг – это массовое обследование населения и выявление лиц с подозрением на заболевание или с начальными признаками заболеваний.

Частота заболеваний, выявленных дополнительно при медицинских осмотрах (патологическая пораженность) – все случаи заболеваний, выявленных дополнительно при проведении медицинских осмотров, но не зарегистрированных в данном году при обращении населения за медицинской помощью.

Патологическая пораженность

$$\frac{\text{число выявленных заболеваний и патологических состояний на профилактических осмотрах}}{\text{число лиц, подлежавших профилактическим осмотрам}} \times 1000$$



1. Патологическая пораженность отдельным видом заболевания  
$$\frac{\text{число выявленных на профилактических осмотрах заболеваний данной нозологической формой}}{\text{число лиц, подлежавших профилактическим осмотрам}} \times 1000$$

2. Структура патологической пораженности  
$$\frac{\text{число выявленных на профилактических осмотрах заболеваний данной нозологической формой}}{\text{число всех выявленных заболеваний на профилактических осмотрах}} \times 1000$$

Документация: «Медицинская карта амбулаторного больного» Ф.025/у, «История развития ребенка» Ф. 112/у, «Медицинская карта ребенка» Ф.026/у, «Медицинская карта студента ВУЗа», «Карта подлежащего периодическому осмотру» Ф.046/у. Заболеваемость по данным о причинах смерти – это заболевания, которые привели к гибели, но не являлись причиной обращений в лечебно- профилактические учреждения при жизни больного. Документация: «Медицинское свидетельство о смерти» Ф. 106у-98, «Медицинское свидетельство о перинатальной смерти» Ф. 103у-98. 2. Заболеваемость по классам, группам заболеваний, нозологическим формам

Инфекционная заболеваемость:

Делится на 4 группы:

- карантинные болезни (чума, холера, натуральная оспа, желтая лихорадка).

Документация: «Экстренное извещение об инфекционном заболевании, пищевом, остром, профессиональном отравлении, необычной реакции на прививку» (Ф.58/у), внеочередное донесение в вышестоящие органы здравоохранения.

- важнейшие социально значимые болезни (социопатии). Документация: «Талон амбулаторного пациента» Ф.025-бу, «Извещение о больном с впервые выявленным диагнозом активного туберкулеза, сифилиса, гонореи, трихомониаза, хламидиоза, урогенитального герпеса, аногенитальных (венерических) бородавок, микроспории, фавуса, трихофитии, микоза стоп, че сотки, трахомы» Ф.089/у-00, «Извещение о больном с впервые установленным диагнозом рака или другого злокачественного новообразования» Ф.090/у.

- условно инфекционные заболевания (грипп, ОРВИ). Документация: «Отчет о движении гриппа и других острых респираторно-вирусных инфекций» Ф. 85-грипп.

- остальные инфекционные заболевания о каждом случае которых сообщается в органы Госсанэпиднадзора. Документация: «Экстренное извещение об инфекционном заболевании, пищевом, остром, профессиональном отравлении, необычной реакции на прививку» (Ф.58/у), «Журнал учета инфекционных заболеваний» Ф.60/у.

Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-Х)

МКБ-10 состоит из 3-х томов и содержит 21 класс болезней. Первый том содержит полный перечень трехзначных рубрик и четырехзначных подрубрик, перечень рубрик, по которым страны подают информацию о заболеваниях и причинах смерти в ВОЗ, а также специальные перечни для статистической разработки данных смертности и заболеваемости.

В первом томе содержатся также определения основных терминов МКБ-10, преимущественно для детской и материнской смертности. Второй том включает в себя описание МКБ-10, ее цели, области применения, инструкции, правила по пользованию МКБ-10 и правила кодирования причин смерти и заболеваний, а также основные требования к статистическому представлению информации.

Третий том состоит из алфавитного перечня заболеваний и характера повреждений (травм), перечня внешних причин повреждений и таблиц лекарств и химикатов (около 5,5 тыс. наименований).

### **Заболеваемость. Показатели заболеваемости**

Заболеваемость с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ): Трудоспособность – это состояние организма при котором совокупность физических и духовных возможностей позволяет выполнять работу определенного объема и качества. При определении трудоспособности необходимо учитывать как медицинские (клинический диагноз, тяжесть и характер течения заболевания, наличие декомпенсации, осложнения, клинический прогноз), так и социальные критерии (профессия, должность, периодичность и ритм работы, условия работы и профессиональные вредности, социальный прогноз). Временная нетрудоспособность (ВН) – состояние организма человека, обусловленное заболеванием, травмой и другими причинами, при которых нарушения функции организма сопровождаются невозможностью выполнения профессионального труда в обычных производственных условиях в течение определенного промежутка времени, т.е. носят обратимый характер. Различают полную и частичную временную нетрудоспособность. Полная нетрудоспособность – полная невозможность выполнения любого труда на определенный срок, сопровождающаяся необходимостью создания специального режима и проведения лечения. Частичная нетрудоспособность – временная нетрудоспособность в отношении своей обычной профессиональной работы при сохранении способности выполнять другую работу с иным облегченным режимом или уменьшенным объемом. Временная нетрудоспособность удостоверяется листком нетрудоспособности (больничный лист). Функции листка нетрудоспособности: юридическая; финансовая; медицинская; статистическая.

Единицей наблюдения при изучении ЗВУТ является случай потери трудоспособности. Единицей учета ЗВУТ является случай потери трудоспособности по поводу заболевания. Документация: «Галон на законченный случай временной нетрудоспособности» Ф.025-9/4-у-96, листок нетрудоспособности, «Справка в связи с болезнью студентов, учащихся техникумов, профессионально-технических училищ, школ» Ф.095-у, «Отчет о причинах временной нетрудоспособности» Ф.16-ВН. ЗВУТ анализируется по следующим показателям:

1. Число случаев ВУТ на 100 работающих в год (показатель частоты, интенсивности заболеваемости)

$$\frac{\text{Число случаев ВУТ}}{\text{среднее число работающих}} \times 100$$

2. Число дней ВУТ на 100 работающих в год (показатель тяжести заболеваний)

$$\frac{\text{Число дней ВУТ}}{\text{среднее число работающих}} \times 100$$

3. Средняя продолжительность одного случая нетрудоспособности

$$\frac{\text{Число дней ВУТ}}{\text{Число случаев ВУТ}}$$

4. Структура ЗВУТ (удельный вес отдельных заболеваний в случаях и в днях ВУТ раздельно)

$$\frac{\text{Число случаев (дней) ВУТ в связи с определенной причиной}}{\text{Общее число случаев (дней) от всех причин суммарно}} \times 100$$

5. Процент нетрудоспособности (условно не работавших за отчетный период)

$$\frac{\text{Число дней ВУТ}}{\text{Среднее число работающих} \times 365} \times 100$$

### Госпитализированная заболеваемость

Общая госпитализированная заболеваемость (по обращаемости) – совокупность первичных в данном году случаев госпитализаций населения по поводу заболеваний, выявленных как в данном, так и в предыдущие годы, но не зарегистрированных при обращении в амбулаторно-поликлинические учреждения.

Частота госпитализации – совокупность всех случаев госпитализаций населения по поводу заболеваний и других причин обращения в стационар.

Единицей учета в отношении госпитализированной заболеваемости является случай госпитализации больного в стационар.

Документация: «Статистическая карта выбывшего из стационара, дневного стационара при стационаре, дневного стационара при амбулаторно-поликлиническом учреждении, стационара на дому» Ф.066/у-вр.

#### 3. Частота госпитализации

$$\frac{\text{Число госпитализированных за год}}{\text{средняя численность населения}} \times 1000$$

#### 4. Частота госпитализации детей в возрасте 3-6 лет

$$\frac{\text{Число детей в возрасте 3 – 6 лет, госпитализированных за год}}{\text{Средняя численность детей в возрасте 3-6 лет}} \times 1000$$

#### 3. Средняя длительность лечения в стационаре по поводу данного заболевания

$$\frac{\text{Число койко – дней, проведенных выписанными больными с определенным диагнозом}}{\text{Число выписанных больных с данным диагнозом}}$$

#### 4. Сезонность госпитализации

$$\frac{\text{Число поступивших в стационар в данном месяце}}{\text{Число поступивших в стационар за год}} \times 100$$

#### 5. Распределение поступивших (выписанных) по дням недели

$$\frac{\text{Число поступивших в данные дни недели}}{\text{Число поступивших в стационар за год}} \times 100$$

Инвалидность – это социальная недостаточность вследствие нарушения здоровья со стойким расстройством функций организма, приводящего к ограничению жизнедеятельности и вызывающего необходимость его социальной защиты.

Социальная недостаточность – это социальные последствия нарушения здоровья, приводящего к ограничению жизнедеятельности, невозможности (полностью или частично) выполнять обычную для человека роль в социальной жизни и обуславливающие необходимость социальной защиты.

Признание человека инвалидом возможно только при проведении медико-социальной экспертизы, которую осуществляют бюро МСЭ.

Медико-социальная экспертиза – это определение потребностей освидетельствуемого лица в мерах социальной защиты, включая реабилитацию, на основе оценки ограничений жизнедеятельности, вызванных стойким расстройством функции организма.

В Российской Федерации различают три группы инвалидности:

I группа – граждане, полностью утратившие способность к регулярному профессиональному труду в обычных условиях и нуждающиеся в постоянном постороннем уходе (надзоре, помощи).

II группа – граждане, полностью или длительно утратившие способность к регулярному профессиональному труду в обычных условиях без необходимости постороннего ухода.

III группа – граждане, утратившие способность к профессиональному труду вследствие значительного снижения трудоспособности, наступившей из-за нарушений функций организма, обусловленных хроническими заболеваниями или анатомическими дефектами.

Для анализа инвалидности и планирования обоснованной эффективной работы системы медико-социальной помощи инвалидам производится расчет показателей, характеризующих инвалидность:

1. Первичная инвалидность

$$\frac{\text{Общее число работающих, признанных за год инвалидами}}{\text{общая численность работающих}} \times 1000$$

4. Структура первичной инвалидности

$$\frac{\text{Число работающих, признанных за год инвалидами от данного заболевания}}{\text{Общее число работающих, признанных за год инвалидами}} \times 100$$

5. Частота первичной инвалидности по группам инвалидности

$$\frac{\text{Число лиц, признанных инвалидами данной группы в течение года}}{\text{Число работающих по территории проживания или отрасли промышленности}} \times 1000$$

6. Распределение первичной инвалидности по группам инвалидности

$$\frac{\text{Число лиц, признанных инвалидами данной группы}}{\text{Число лиц, впервые признанные МСЭК инвалидами за год}}$$

7. Общая инвалидность, частота, контингенты инвалидов

$$\frac{\text{Число лиц, получающих пенсии и пособия по инвалидности (контингенты инвалидов)}}{\text{Общая численность работающих на данной территории}} \times 1000$$

8. Структура контингентов инвалидности

$$\frac{\text{Число лиц, имеющих инвалидность по данному заболеванию}}{\text{общее число инвалидов}} \times 100$$

9. Динамика инвалидности по группам

$$\frac{\text{Показатель частоты инвалидности (первичной или общей)}}{\text{Показатель частоты инвалидности (первичной или общей) за предыдущий год}} \times 100$$

10. Изменение группы инвалидности при переосвидетельствовании

$$\frac{\text{Число лиц при переосвидетельствовании изменивших группу инвалидности}}{\text{Число инвалидов, прошедших переосвидетельствование за год}} \times 100$$

9. Удельный вес впервые вышедших на инвалидность среди контингентов всех инвалидов

$$\frac{\text{Число лиц впервые признанных инвалидами в данном году}}{\text{Общее число лиц, имеющих инвалидность на начало года}} \times 100$$

10. Удельный вес инвалидов с детства среди общего числа инвалидов

$$\frac{\text{Число лиц, имеющих инвалидность с детства на начало года}}{\text{Общее число инвалидов на начало года}} \times 100$$

Для изучения общей заболеваемости, в которой насчитываются более 10000 диагнозов, пользуются специальной номенклатурой и классификацией болезней.

Международная классификация и номенклатура болезней и причин смерти населения была разработана отцом и сыном Бертильонами в 1893 году.

Под **классификацией** болезней понимают порядок и последовательность перечня болезней, систему расположения и объединения отдельных нозологических форм, своего рода метод обобщения и группировки.

Под **номенклатурой** болезней понимают определенный, научно обоснованный и систематизированный список или перечень наименований болезней, принимаемый для общего пользования всеми инстанциями в целях описания и регистрации нозологических форм.

Только при условии одинакового обозначения одной и той же болезни всеми врачами, регистрирующими эту болезнь, и отношения определенных нозологических форм к одним и тем же классам и группам болезней возможны сравнения и анализ данных о заболеваемости по различным районам и медицинским учреждениям.

В бывшем СССР до 1965 года использовалась национальная классификация.

В 1992 году ВОЗ опубликовал Международную классификацию болезней 10-го пересмотра, которая включает 21 класс заболеваний. Эта классификация в настоящее время действует практически во всех странах. (в России – с 1999 г.)

Классификация построена на основе принципа этиологии, патогенеза, локализации и смешанного принципа. Принцип локализации называют функционально-физиологическим, т.е. распределением болезней по органам и системам.

**МКБ** – это система группировки болезней и патологических состояний, отражающая современный этап развития науки.

Пересматривается 1 раз в 10 лет. Разрабатывается и принимается ВОЗ.

МКБ является общепринятым нормативным документом при изучении здоровья населения в странах – членах ВОЗ.

В МКБ-10 все болезни разделены на классы, классы — на блоки, блоки – на рубрики (шифруются тремя знаками), рубрики — на подрубрики (шифруются четырьмя и более знаками).

Основные **принципы построения** МКБ-10 (по классам):

- Этиология (I, XIX, XX)

- Анатомическая локализация (системный подход) (III, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV)

- Патоморфология (II, IV)

- Обстоятельства возникновения (например, травмы) (XV, XVI, XVII)

Таким образом, МКБ-10 содержит 21 класс болезней и проблем, связанных со здоровьем. Используется буквенно-цифровой код.

Буква латинского алфавита – класс (25 букв, одна запасная – «U»).

2 600 трехзначных цифр - рубрик, 26 000 четырехзначных подрубрик.

МКБ-10 состоит из 3 томов.

**Первый том** (в издании на русском языке — в двух книгах-частях) содержит полный перечень трехзначных рубрик и четырехзначных подрубрик, перечень рубрик, по которым страны подают информацию о заболеваниях и причинах смерти в ВОЗ, а также специальные перечни для статистической разработки данных смертности и заболеваемости. В первом томе содержатся также определения основных терминов МКБ-10, преимущественно для детской и материнской смертности.

**Второй том** включает в себя описание МКБ-10, ее цели, области применения, инструкции, правила по пользованию МКБ-10 и правила кодирования причин смерти и заболеваний, а также основные требования к статистическому представлению информации. Для специалистов может оказаться интересным и раздел истории МКБ.

**Третий том** состоит из алфавитного перечня заболеваний и характера повреждений (травм), перечня внешних причин повреждений и **таблиц лекарств и химикатов** (около 5,5 тыс. наименований).

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**  
– филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА»  
направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень бакалавриата)**

**Пятигорск, 2020**

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент кафедры экономики и организации здравоохранения и фармации,

канд. экон. наук, Сергеева Е.А.

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Доцент кафедры экономики, финансов и права федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» Филиал в г. Пятигорске, кандидат экономических наук, доцент Емельянова Ирина Николаевна

**В рамках дисциплины формируются следующие компетенции, подлежащие оценке настоящим ФОС:**

– *способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);*

**1. ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**РАЗДЕЛ 1. Методика статистического исследования**

<b>№</b>	<b>Вопросы для текущего контроля успеваемости студента</b>	<b>Проверяемые компетенции</b>
1.	Общественное здоровье и здравоохранения как наука и предмет изучения	ОК–3
2.	Роль статистики в медицине и здравоохранении	ОК–3
3.	Медицинская статистика – определение понятия, цели и задачи	ОК–3
4.	Здоровье населения и факторы, его определяющие	ОК–3
5.	Этапы статистического исследования	ОК–3
6.	Развернутый план статистического исследования	ОК–3
7.	Способы статистического наблюдения и регистрации	ОК–3
8.	Сплошное и выборочное статистическое наблюдение	ОК–3
9.	Единовременное и текущее статистическое наблюдение	ОК–3
10.	Ошибки статистического наблюдения	ОК–3
11.	Виды группировок и их примеры	ОК–3
12.	Статистическая сводка и обработка	ОК–3
13.	Статистические таблицы (простые, групповые, комбинационные)	ОК–3
14.	Виды и задачи графического изображения	ОК–3
15.	Методика построения диаграмм	ОК–3

**РАЗДЕЛ 2. Абсолютные и относительные величины. Динамические ряды. Средние величины.**

<b>№</b>	<b>Вопросы для текущего контроля успеваемости студента</b>	<b>Проверяемые компетенции</b>
----------	--	--------------------------------



1.	Понятие об абсолютных величинах и возможность их применения при анализе	ОК–3
2.	Виды относительных величин	ОК–3
3.	Экстенсивные показатели, методика их вычисления и анализа	ОК–3
4.	Интенсивные показатели, методика их вычисления и анализа	ОК–3
5.	Показатели соотношения, методика их вычисления и анализа	ОК–3
6.	Показатели наглядности, методика их вычисления и анализа	ОК–3
7.	Понятие о динамических рядах	ОК–3
8.	Виды динамических рядов	ОК–3
9.	Показатели, используемые при анализе динамических рядов и методика их определения	ОК–3
10.	Способы выравнивания динамических рядов	ОК–3
11.	Понятие о вариационном ряде	ОК–3
12.	Показатели вариации. Методика его составления и анализа	ОК–3
13.	Средняя арифметическая простая. Методика расчета	ОК–3
14.	Средняя арифметическая взвешенная. Методика ее вычисления (непосредственным способом и по способу моментов)	ОК–3
15.	Мода и медиана	ОК–3

### **РАЗДЕЛ 3. Выборочное наблюдение. Оценка достоверности результатов исследования**

<b>№</b>	<b>Вопросы для текущего контроля успеваемости студента</b>	<b>Проверяемые компетенции</b>
1.	Понятие выборочного наблюдения.	ОК–3
2.	Виды выборок. Способы отбора	ОК–3
3.	Ошибка средней арифметической	ОК–3
4.	Среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации	ОК–3
5.	Сигмальные зоны, их применение в медицине и фармации	ОК–3
6.	Доверительные границы средних величин	ОК–3
7.	Оценка достоверности разности между средними величинами	ОК–3
8.	Оценка достоверности результатов исследования	ОК–3
9.	Доверительные границы средних величин. Определение доверительных границ относительных показателей	ОК–3

10.	Ошибка относительного показателя. Методика ее вычисления	ОК–3
11.	Оценка достоверности разности относительных величин	ОК–3
12.	Метод стандартизации	ОК–3
13.	Способы вычисления стандартизованных коэффициентов	ОК–3
14.	Корреляция и регрессия, применение в медицине и фармации	ОК–3

#### **РАЗДЕЛ 4. Демография. Демографические показатели**

<b>№</b>	<b>Вопросы для текущего контроля успеваемости студента</b>	<b>Проверяемые компетенции</b>
1.	Основы медицинской демографии	ОК–3
2.	Перепись населения, методика проведения	ОК–3
3.	Основные типы возрастной структуры населения	ОК–3
4.	Показатели естественного движения населения и методика их вычисления	ОК–3
5.	Младенческая смертность. Вычисление показателей младенческой смертности	ОК–3
6.	Перинатальная смертность. Методика вычисления показателя перинатальной смертности	ОК–3
7.	Показатели механического движения населения. Миграция населения в РФ	ОК–3
8.	Средняя продолжительность жизни	ОК–3
9.	Анализ демографических показателей	ОК–3

#### **РАЗДЕЛ 5. Заболеваемость. Показатели заболеваемости**

<b>№</b>	<b>Вопросы для текущего контроля успеваемости студента</b>	<b>Проверяемые компетенции</b>
1.	Понятия заболеваемость, распространенность и пораженность; методика вычисления и анализа показателей	ОК–3
2.	Роль медицинских и фармацевтических работников в изучении заболеваемости	ОК–3
3.	Изучение заболеваемости по данным обращаемости	ОК–3
4.	Изучение заболеваемости по данным профилактических медицинских осмотров	ОК–3
5.	Изучение заболеваемости по данным причин смерти	ОК–3
6.	Изучение заболеваемости по данным специального учета	ОК–3
7.	Международная классификация болезней и проблем,	ОК–3

**Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в ходе текущего контроля успеваемости студентов.**

**Примеры заданий текущего контроля успеваемости по разделу 1.  
Текущий контроль успеваемости по теме «Методика статистического исследования»**

**1. Вопросы на теоретический материал**

**2. Дать определение следующим понятиям:**

Статистика -это

Статистическая совокупность-это

Генеральная совокупность-это

Репрезентативность-это

Единица наблюдения- это

Учетные признаки -это

Здоровье:

1-ый уровень здоровья

2-ой уровень здоровья

3-ий уровень здоровья

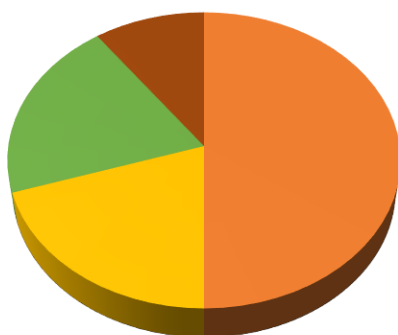
4-ый уровень здоровья

2. Перечислите показатели оценки индивидуального здоровья

*Общественное здоровье и здравоохранение (современное определение):*

Факторы риска принято объединять в следующие группы:

3. Укажите факторы, влияющие на заболеваемость и распределите удельный вес этих факторов на заболеваемость в секторной диаграмме



### 3. Решение ситуационных задач

С целью изучения распространенности дизентерии и других острых кишечных инфекций в одном из районов края в 2016– 2017 гг. проанализированы «экстренные извещения об инфекционном заболевании» (учетная форма № 58).

За эти два года зарегистрировано: дизентерии: 2006 г. — 2349 случаев, 2007 г. — 1205 случаев; колиэнтерита: 2006 г. — 306 случаев, 2007 г. — 282 случая; диспепсия простая: 2006 г. — 15 случаев, 2007 г. — 12 случаев; диспепсия токсическая: 2006 г. — 11 случаев, 2007 г. — 14 случаев. Население района составляет 56 756 человек, из них детей до 15 лет — 14 190 чел., 15–19 лет — 6250 чел., 20 лет и старше — 36 316 чел. Из общего числа детей посещают детские учреждения 12 144, не посещают детские учреждения — 2046 чел.

Контрольные вопросы	
Какая исследована совокупность: генеральная или выборочная?	
Каков объем исследованной совокупности?	
Перечислите признаки, характеризующие исследуемую совокупность. Назовите единицу наблюдения	
Укажите признаки, по которым различаются элементы статистической совокупности	
Сколько учетных признаков в данной совокупности? Назовите признаки количественные и качественные, факторные и результативные	
Репрезентативна ли по качеству изучаемая совокупность?	
Назовите объект исследования	
Назовите вид наблюдения	
Назовите метод проведения наблюдения	

3. Дать определение следующим понятиям:

Сплошное исследование - это

---

Несплошное исследование - это

---

Группировка - это

---

Типологическая группировка - это

---

Примеры:

---

Сводка - это

---

## Контроль - это

---

### 2. Заполните пропуски

1) По характеру регистрации данных во времени статистическое наблюдение может \_\_\_\_\_ быть

---

2) При \_\_\_\_\_ наблюдении исследуемые данные собираются путем постоянной регистрации в течение определенного периода времени по мере их возникновения, например регистрируются \_\_\_\_\_ в течении года.

3) \_\_\_\_\_ наблюдение может быть \_\_\_\_\_ и единовременным.

### 3. Заполните таблицу

Позиции, которые должны быть отображены в программе исследования	Позиции, которые должны быть отображены в плане исследования
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
	5.
	6.

### 4. Соотнесите этапы статистического исследования с мероприятиями

№	Этапы исследования	№	Мероприятия исследования
1	Составление программы и плана.		Контроль и шифровка.
			Группировка.
			Сводка в таблицы.
2	Сбор материала.		Разработка программы наблюдения (сбора материал);
			Составление программы разработки
3	Разработка данных.		Анализ полученных результатов, сопоставление их с критериями и данными аналогичных исследований, обобщение материала.
			Вычисление статистических показателей.
			Графические изображения.
4	Анализ, выводы, предложения, внедрение в практику.		Статистическое наблюдение, сбор материала

Укажите, к какому виду статистического наблюдения (по степени охвата, периоду наблюдения) относятся:

- паспортизация водоисточников на 01.01. 20 \_\_\_\_ г.;
- регистрация рождаемости и смертности населения;
- изучение пищевых и профессиональных отравлений;
- исследование качества продуктов;
- учет числа семейных врачей на 20 \_\_\_\_ г.;
- изучение инфекционной заболеваемости по данным профилактических осмотров;
- изучение санитарно-гигиенических условий труда и заболеваемости рабочих в цехах промышленного предприятия.

## 2. Задачи для самостоятельной работы

**Задача 1.** Составьте программу и план к теме исследования «Характеристика детского травматизма в городе Н.»

Цель исследования: профилактика детского травматизма.

Задачи исследования:

1. Изучить динамику детского травматизма.
2. Определить структуру травм у детей по локализации и степени тяжести.

**Задача 2.** Составьте программу и план к теме исследования «Характеристика заболеваемости рабочих завода Н.»

Цель исследования: разработать профилактические мероприятия по снижению уровня заболеваемости на заводе Н.

Задачи исследования:

1. Изучить динамику заболеваемости на заводе за 5 лет.
2. Изучить заболеваемость в основных цехах.
3. Определить структуру заболеваемости.

**Задача 3.** Составьте программу и план исследования к теме «Характеристика заболеваемости кариесом рабочих химического завода в городе Н»

Цель исследования: разработать практические мероприятия по снижению заболеваемости кариесом.

Задачи исследования:

1. Изучить динамику заболеваемости кариесом на заводе за 5 лет.
2. Изучить заболеваемость кариесом в основных цехах.
3. Определить зависимость заболеваемости кариесом от пола, возраста, профессии и стажа работы на данном производстве.

**Задача 4.** Составьте программу и план исследования к теме «Характеристика заболеваемости злокачественными новообразованиями челюстно-лицевой области в городе Н».

Цель исследования: разработка профилактических мероприятий по снижению заболеваемости злокачественными новообразованиями.

Задачи исследования:

1. Изучить динамику заболеваемости за 5 лет.

2. Определить заболеваемость в зависимости от пола, возраста, профессии, наличия вредных привычек.

3. Определить структуру заболеваемости по локализации опухоли.

### 1. Перечислите виды статистических таблиц и дайте им определения

Какой вид таблиц представляет каждый макет?

Макет 1. - \_\_\_\_\_ таблица

Макет 2 - - \_\_\_\_\_ таблица

Макет 3 - \_\_\_\_\_ таблица

Макет 1

Диагноз	Количество пациентов		Всего
	Мужчины	Женщины	
Итого			

Макет 2.

Диагноз	Количество пациентов				Всего
	стационарные		амбулаторные		
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	

Макет 3

Диагноз	Количество пациентов
Итого	

Для каких целей в медицинской практике используются графические изображения

Различают следующие виды графических изображений (назвать и дать определение):

### 3. Решение задач

**Задача 1.** Изобразить графически динамику заболеваемости острым инфарктом миокарда взрослого населения России за 2011-2016 гг.

Таблица 1

Динамика заболеваемости острым инфарктом миокарда

взрослого населения России за 2011-2016 гг.

1) Годы	Уровень заболеваемости на 100000 населения соответствующего возраста
2011	138,3
2012	142,6
2013	140,2
2014	147,0
2015	149,0
2016	159,4

**Задача 2.** Изобразить графически структуру инфекционной заболеваемости в России в 2011 году.

Всего выявлено заболеваний	100 %
кишечные инфекции	2,5 %
зоонозные инфекции	0,08%
прочие заболевания	5,52 %
воздушно-капельные инфекции	91,9 %

**Задача3.** Изобразить графически структуру смертности мужского населения Н-ской области в 2014 году.

Умерло от всех болезней	100 %
В том числе: от болезней системы кровообращения	45,3 %
от злокачественных новообразований	16,5 %
от несчастных случаев, отравлений, травм	18,6 %
от туберкулеза	1,6 %
от прочих болезней	18,0%

Задание

Изобразить графически структуру смертности мужского населения Н-ской области в 2014 году.

Умерло от всех болезней	100 %
В том числе: от болезней системы кровообращения	45,3 %
от злокачественных новообразований	16,5 %
от несчастных случаев, отравлений, травм	18,6 %
от туберкулеза	1,6 %
от прочих болезней	18,0%

**Тестовые задания по разделу 1:**

1. Медицинская статистика - это:

- а) это раздел статистики, изучающий состояние здоровья населения и деятельность медицинских организаций
- б) оценка состояния здоровья населения с использованием статистических методов



- в) отрасль статистики, изучающая здоровье населения
  - г) анализ и прогнозирование заданных показателей здоровья населения
  - д) анализ деятельности лечебно-профилактических учреждений
2. Предметом изучения медицинской статистики является:
- а) выявление и установление влияния вредных факторов окружающей среды на состояние здоровья населения
  - б) состояние здоровья населения
  - в) разработка новых учетных и отчетных форм, согласно международных, федеральных и региональных требований
  - г) массовые явления и процессы общественной жизни
3. Показатели здоровья населения включают все, кроме:
- а) рождаемости
  - б) смертности
  - в) заболеваемости
  - г) распространенности (болезненности)
4. Этапы статистического исследования включают все, кроме:
- а) программы и плана исследования
  - б) сбора материала
  - в) разработки материала
  - г) графического изображения данных
  - д) анализа, выводов и предложений для практики
5. Статистика как наука – это ...
- а) совокупность математических методов, предназначенных для изучения общественных процессов
  - б) общественная наука, изучающая количественную сторону массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной в конкретных исторических условиях
  - в) универсальная наука, подвергающая изучению все явления общества и природы
  - г) наука об особенностях деятельности медицинских учреждений в условиях рыночной экономики и страховой медицины.
6. Для оценки здоровья определенной группы людей или населения в целом принято использовать следующие группы индикаторов:
- а) показатели физического здоровья
  - б) показатели образования
  - в) показатели заболеваемости
7. Целью статистического исследования является:
- а) определение цели исследования
  - б) как практическая проверка теоретических гипотез, так и удовлетворение практических запросов здравоохранения
  - в) указание метода статистического наблюдения.
8. Здравоохранение – это:
- а) совокупность государственных и общественных мер по организации медицинской помощи, предупреждению заболеваний, повышению уровня здоровья населения

- б) безопасные условия труда
  - в) изучение физического труда населения
9. Общественное здоровье характеризуют все показатели, кроме:
- а) трудовой активности населения
  - б) заболеваемости
  - в) демографических показателей
10. Наиболее значимое влияние на сохранение и укрепление здоровья населения оказывает
- а) экологические факторы среды
  - б) образ жизни населения
  - в) безопасные условия труда
11. Объект статистического наблюдения – это ...
- а) отдельная социальная или биологическая единица наблюдения, подлежащая углубленному изучению и регистрации ее признаков в специальной учетной форме (бланке)
  - б) место или территория, где осуществляется статистическое исследование
  - в) статистическая совокупность, состоящая из единиц, о которых должны быть собраны статистические сведения, взятая в определенных границах времени и пространства.
  - г) отдельная МО, в котором проводится статистическое исследование
12. Единица статистического наблюдения – это...
- а) составная часть объекта наблюдения, подлежащая изучению и регистрации в соответствии с программой исследования
  - б) явление, которое подлежит детальному изучению и все учетные признаки которого могут быть измерены только количественно
  - в) явление, которое подлежит детальному изучению и его учетные признаки должны носить только качественный, описательный характер
  - г) место или территория, где осуществляется статистическое исследование
13. В зависимости от продолжительности исследования статистическое наблюдение может быть ...
- а) текущим
  - б) нормированным
  - в) результативным
  - г) единовременным
  - д) репрезентативным
14. Статистическое наблюдение является единовременным в случае:
- а) изучения контингента больных, поступающих в стационар
  - б) оценки уровня заболеваемости по данным обращаемости пациентов в поликлинику
  - в) изучения демографических показателей на конкретной территории за последние 5 лет
  - г) проведения переписи населения
15. Методами проведения статистического исследования являются:
- а) сплошной
  - б) не сплошной (выборочный)

- в) комбинационный
- г) групповой
- д) секторный

16. Основными видами работ на первом этапе статистического исследования являются:

- а) вычисление статистических показателей
- б) сопоставление статистических данных
- в) графическое изображение показателей
- г) шифровка (кодирование) статистического материала
- д) выявление закономерностей в изучаемых явлениях
- е) составление плана и программы исследования

17. При проведении статистического исследования вычисление статистических показателей, а также графическое представление материала выполняются ...

- а) на первом этапе
- б) на втором этапе
- в) на третьем этапе
- г) на четвертом этапе

18. Составление плана и программы статистического исследования производится

- а) на первом этапе
- б) на втором этапе
- в) на третьем этапе
- г) на четвертом этапе
- д) на всех этапах

19. Основным видом работ на втором этапе статистического исследования является

- а) вычисление статистических показателей
- б) сбор материала по программе исследования
- в) графическое изображение показателей
- г) шифровка (кодирование) статистического материала

20. Программа исследования включает ...

- а) установление качественных и количественных закономерностей в изучаемых явлениях
- б) составление статистических таблиц с результатами сбора материала
- в) вопросы: что и в каком направлении изучать, с обозначением объекта и единиц наблюдения, учетных признаков, методов сбора, разработки и анализа материала
- г) вопросы: где, когда, кто и как выполняет исследование

21. Видами статистических таблиц являются:

- а) простая
- б) групповая
- в) моментная
- г) комбинационная
- д) взвешенная

22. Основными элементами статистических таблиц являются:

- а) табличная последовательность
- б) табличное подлежащее
- в) табличные подразделы
- г) табличное сказуемое
- д) табличное распределение

23. Статистическая таблица- это:

- а) форма записи сгруппированных данных
- б) форма записи всех данных
- в) форма записи несгруппированных данных

24. Контроль-это:

- а) применение условных обозначений выделяемых признаков
- б) проверка собранного материала с целью отбора учетных документов, имеющих дефекты
- в) распределение собранного материала

25. Диаграмма – это:

- а) графическое изображение статистических величин с помощью различных геометрических фигур и знаков
- б) географическая карта или ее схема, на которой различной краской или штриховкой изображена степень распространения какого-либо явления на различных участках территории
- в) форма записи статистических данных

26. Статистическая таблица, в которой представлены данные по двум связанным между собой признакам, называется ...

- а) простой
- б) групповой
- в) вариационной
- г) комбинационной

27. Статистическая таблица, в которой представлены данные по трем и более связанным между собой признакам, называется ...

- а) простой
- б) групповой
- в) вариационной
- г) комбинационной

28. Основными требованиями, предъявляемыми к статистическим таблицам, являются:

- а) название таблицы
- б) номер таблицы
- в) итоговые данные
- г) отсутствие пустых ячеек
- д) одинаковые размеры ячеек

29. Статистическая сводка –это:

- а) это переход от единичных данных к сведениям о группах единиц и совокупности в целом, в таблицу
- б) обработка данных
- в) определение места наблюдения

30. Найдите пример плоскостной диаграммы:

- а) радиальные
- б) картограммы
- в) столбиковые
- г) секторные

**Примеры заданий текущего контроля успеваемости по разделу 2.  
Текущий контроль успеваемости по теме «Абсолютные и относительные  
величины. Динамические ряды. Средние величины»**

**1. Дать определение следующим понятиям:**

Абсолютная величина- это

Интенсивные коэффициенты –это

Для изображения ИП применяются

Коэффициенты соотношения характеризуют

Экстенсивные коэффициенты – характеризуют

Анализ динамического ряда определяется

Коэффициенты наглядности - применяются

Для изображения ЭП применяются

**Зачеркните неверные ответы**

Относительные величины могут быть представлены

а) процентами (%), если основание принять за 100;

б) долями единицы;

в) промилле (‰), если основание — 1000;

г) продецимилле (‱), если основание — 100 000.

д) любыми именованными единицами, отражающими размер явления.

**2. Соотнесите абсолютные и относительные показатели к формулам:**

Интенсивный показатель	$\frac{\text{часть}}{\text{целое}} \times 100 \%$
Экстенсивный показатель	$\frac{\text{явление}}{\text{среда}} \times 100 (1000, 10000 \text{ и т. д.})$

**3. Задачи для самостоятельной работы**

1. В поликлиниках города N с населением в 300850 человек за год зарегистрировано 150800 заболеваний, в том числе гриппом и ОРВИ – 25300, стоматологическими заболеваниями – 11000. Вычислите интенсивные и экстенсивные показатели заболеваемости.

2. В поликлиниках города N с населением в 480000 человек за год зарегистрировано 495600 заболеваний, в том числе гриппом и ОРВИ – 48500, стоматологическими заболеваниями – 14000. Вычислите интенсивные и экстенсивные показатели заболеваемости.

3. В поликлиниках города N с населением в 580000 человек за год зарегистрировано 595600 заболеваний, в том числе гриппом и ОРВИ – 55100, стоматологическими заболеваниями – 15000. Вычислите интенсивные и экстенсивные показатели заболеваемости.

## 2. Дописать определения:

Различают следующие виды относительных величин:

Интенсивные коэффициенты характеризуют

Для изображения ИП применяются

Для изображения ЭП применяются

Динамическим рядом называется

Различают три основных типа динамических рядов в зависимости от составляющих его величин:

## 3. Задачи для самостоятельной работы

1. В предыдущие 4 года общая заболеваемость в городе N на 1000 населения составляла соответственно: 935,6‰; 834,3‰; 930,3‰; 1350,3‰. Вычислите динамику общей заболеваемости (показатели динамического ряда) за 5 лет, составьте таблицу, представьте графическое изображение полученных показателей, проанализируйте и сделайте вывод.

2. В таблице приведены данные о численности населения в городе N по возрастным группам и о числе обращений в поликлинику по возрастным группам. Прием вели 50 врачей. Рассчитать показатели:

1. Интенсивности
2. Экстенсивности
3. Соотношения
4. Наглядности.

Численность населения и число обращений в поликлинику лиц разных возрастных групп в городе N (в абсолютных числах)

Возраст в годах	Численность населения	Число обращений	Интенсивный коэффициент	Экстенсивный коэффициент
15-19	5 000	3 000		
20-59	25 000	30 000		
60-69	10 000	21 000		
70 и ст.	10 000	6 000		
Всего	50 000	60 00		

## 3. Коечный фонд хирургической службы Ростовской области в 2012 году.

Профиль коек	Абс. число коек	Экстенсивный показатель	Показатель (на 10 000)
Хирургические для взрослых	1 797		
Хирургические для детей	285		
Нейрохирургические	190		
Торакальные	60		
Кардиохирургические	50		
Сосудистые	85		

Травматологические	994		
Травматологические детские	130		
Ожоговые	70		
Урологические	325		
Онкологические	609		
Итого:	4595		

4. Вычислить показатели наглядности по следующему условию задачи, сделать вывод.

Годы	Показатели рождаемости в обл. (на 1000 населения)	Показатели наглядности, %
1980	17,6	
1990	12,9	
2000	8,7	
2010	14,2	

5. Число умерших от инфаркта миокарда в городе N:

Возраст в годах	Численность населения	Число умерших от инфаркта миокарда
40-49	150 000	30
50-59	50 000	25
60-69	9 000	9
70 и старше	1 000	2
Всего:	210 000	66

Число больничных коек для кардиологических больных в г. N – 1 050. Вычислить показатели: экстенсивный, интенсивный, соотношения.

**Дать определение следующим понятиям:**

Средние величины представляют собой

И статистические коэффициенты, и средние величины представляют собой вероятностные величины, однако между ними существуют значительные различия:

Вариационный ряд – ряд

Меняющийся, варьирующий признак изучаемого явления (рост, вес и др.), его числовое значение называется

Числа случаев наблюдения данного признака, указывающие сколько раз встречается данная варианта, называются

**Дать определение следующим понятиям:**

Основными (главными) элементами сгруппированного вариационного ряда являются:

Средняя арифметическая взвешенная ( $M_{вз}$ ) рассчитывается по формуле:

Медиана ( $Me$ ) – это

Мода ( $M_o$ ) – это

Амплитуда-это

Дайте определения

Дискретный ряд — это ряд,

Непрерывный ряд — это

Простой ряд — это

Сгруппированный ряд — это

Соедините стрелками названия средних величин и соответствующие им определения

Название и обозначение	Определение
Медиана ( $M_e$ )	Величина признака, чаще других встречающаяся в совокупности
Средняя арифметическая ( $M$ или $X$ )	Величина признака, занимающая срединное значение в вариационном ряду
Мода ( $M_o$ )	Статистический показатель, который дает обобщенную характеристику варьирующего признака однородных единиц совокупности

Напишите алгоритм определения медианы в вариационном ряду

О чем свидетельствует совпадение моды, медианы и средней арифметической в вариационном ряду?

Составьте вариационный ряд из значений роста в сантиметрах студентов вашей группы. Охарактеризуйте этот ряд. Найдите средние величины

Дайте определение величины, которая определяется по формуле

$$A_m = V_{\max} - V_{\min}$$

$$L_m = V_{\min} \div V_{\max}$$

Выберите правильный ответ

Наиболее полную характеристику разнообразия признака в статистической совокупности дает

- а) среднеквадратическое отклонение;
- б) медиана
- в) амплитуда
- г) мода

Выберите и обведите правильную формулу для определения среднего квадратического отклонения

$$\sigma = \pm \frac{(\sum d)^2}{n}$$



$$\sigma = \pm \frac{\sqrt{\sum d^2}}{n}$$

$$\sigma = \pm \frac{(\sum d)^2}{n^2}$$

## 2. Решение задач.

1. В результате исследования 120 мальчиков в возрасте 9 лет было выявлено, что 21 – 23 кг имеет 4 ребенка, 24 – 26 кг – 15, 27 – 29 кг – 64, 30 – 32 кг – 28, 33 – 35 кг – 5, 36 – 38 кг – 4.

Рассчитайте среднюю массу тела детей; определите, есть ли статистически достоверная разница между полученными величинами.

2. В результате исследования 120 мальчиков в возрасте 9 лет было выявлено, что 21 – 23 кг имеет 4 ребенка, 24 – 26 кг – 15, 27 – 29 кг – 64, 30 – 32 кг – 28, 33 – 35 кг – 5, 36 – 38 кг – 4.

Рассчитайте среднюю массу тела детей; определите, есть ли статистически достоверная разница между полученными величинами.

## Тестовые задания по разделу 2:

1. Относительные величины применяются для ...

- а) сравнения статистических совокупностей
- б) оценки вариабельность признака
- в) определения достоверности различий между средними величинами

2. Экстенсивные показатели (коэффициенты) характеризуют ...

- а) часть изучаемого явления во всей его совокупности (структуру явления)
- б) частоту (распространенность) явления в изучаемой среде
- в) количественные изменения изучаемого явления во времени
- г) численное соотношение 2-х не связанных между собой совокупностей

3. Интенсивные показатели (коэффициенты) характеризуют ...

- а) часть изучаемого явления во всей его совокупности (структуру явления)
- б) частоту (распространенность, уровень) явления в изучаемой среде
- в) количественные изменения изучаемого явления во времени
- г) численное соотношение 2-х не связанных между собой совокупностей

4. Показатели соотношения характеризуют ...

- а) часть изучаемого явления во всей его совокупности (структуру явления)
- б) частоту (распространенность) явления в изучаемой среде
- в) количественные изменения изучаемого явления во времени
- г) численное соотношение 2-х не связанных между собой совокупностей

5. Вычисление интенсивного показателя, характеризующего уровень заболеваемости населения, выполняется по формуле ...

- а) число случаев заболевания / число врачей \* 1000
- б) число случаев заболевания / число жителей населенного пункта \* 1000
- в) число жителей населенного пункта / число случаев заболевания \* 1000
- г) число врачей / число жителей населенного пункта \* 1000

6. Частоту (распространенность) явления в среде, где это явление изучается,

характеризует ...

- а) экстенсивный показатель
- б) интенсивный показатель
- в) показатель соотношения
- г) показатель наглядности

7. Показатель наглядности используется ...

- а) для сравнения изменений величин изучаемого явления во времени по отношению к исходному уровню
- б) для характеристики структуры явления
- в) для определения распространенности явления

8. Из перечисленных показателей экстенсивным является ...

- а) доля заболеваний органов дыхания в общей массе заболеваний
- б) обеспеченность населения больничными койками
- в) заболеваемость дифтерией на 1000 жителей
- г) рост числа заболеваний в текущем году по отношению к предыдущему

9. Для определения структуры заболеваемости применяются:

- а) показатели соотношения
- б) интенсивные показатели
- в) экстенсивные показатели
- г) показатели наглядности

10. Показателем соотношения из перечисленных является ...

- а) доля заболеваний органов дыхания от общего числа заболеваний
- б) обеспеченность населения больничными койками
- в) заболеваемость дифтерией на 1000 жителей
- г) рост числа заболеваний в текущем году по отношению к предыдущему

11. Показатели динамического ряда характеризуют ...

- а) часть изучаемого явления во всей его совокупности (структуру явления)
- б) частоту (распространенность) явления в изучаемой среде
- в) изменения изучаемого явления во времени
- г) численное соотношение 2-х не связанных между собой совокупностей

12. Экстенсивные показатели (коэффициенты) характеризуют ...

- а) часть изучаемого явления во всей его совокупности (структуру явления)
- б) частоту (распространенность) явления в изучаемой среде
- в) количественные изменения изучаемого явления во времени
- г) численное соотношение 2-х не связанных между собой совокупностей

13. К показателям наглядности относится ...

- а) доля заболеваний органов дыхания от общего числа заболеваний
- б) обеспеченность населения больничными койками
- в) заболеваемость населения гриппом на 1000 жителей
- г) рост числа заболеваний в текущем году по отношению к предыдущему в %

14. Показатель абсолютного прироста в динамическом ряду представляет собой ...

- а) долю изучаемого явления во всей его совокупности (структуру явления)
- б) разность между последующим и предыдущим уровнем изучаемого явления
- в) численное соотношение 2-х не связанных между собой совокупностей

- г) частоту (распространенность) явления в изучаемой среде
15. Для графического изображения экстенсивных показателей используются ...
- а) секторная диаграмма
  - б) столбиковая диаграмма
  - в) внутрисклбиковая диаграмма
  - г) линейная диаграмма
16. Для графического изображения динамического процесса используется ...
- а) секторная диаграмма
  - б) столбиковая диаграмма
  - в) внутрисклбиковая диаграмма
  - г) линейная диаграмма
17. Для графического изображения интенсивных показателей используются ...
- а) секторная диаграмма
  - б) столбиковая диаграмма
  - в) внутрисклбиковая диаграмма
  - г) линейная диаграмма
18. Интенсивные показатели (коэффициенты) характеризуют ...
- а) часть изучаемого явления во всей его совокупности (структуру явления)
  - б) частоту (распространенность, уровень) явления в изучаемой среде
  - в) количественные изменения изучаемого явления во времени
  - г) численное соотношение 2-х не связанных между собой совокупностей
19. Какие показатели относятся к динамическим показателям:
- а) показатели роста
  - б) показатели прироста
  - в) интенсивный показатель
  - г) показатели соотношения
20. В здравоохранении средние величины используются для:
- а) изучения состояния здоровья населения
  - б) анализа демографической ситуации
  - в) оценки деятельности лечебных учреждений
  - г) характеристики санитарно-эпидемиологического состояния объектов
  - д) изучения экономических аспектов здравоохранения
21. Вариационный ряд – это ...
- а) это однородная в качественном отношении статистическая совокупность, отдельные единицы которой характеризуют количественные различия изучаемого признака или явления
  - б) ряд чисел, записанных в регистрационный документ (анкета, бланк, карта и др.), полученных при измерении изучаемого признака у единицы наблюдения в соответствии с планом и программой исследования
  - в) количественное выражение изучаемого признака одной единицы наблюдения
  - г) общая характеристика всех признаков статистической совокупности
22. Элементы вариационного ряда обозначаются знаками:
- а) V – варианта
  - б) p – частота повторений варианты
  - в) n – общее число наблюдений

- г)  $m$  – ошибка репрезентативности  
 д)  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение
23. В вариационном ряду частотами называются ...
- числа, обозначаемые знаком «р», и указывающие сколько раз встречается одна и та же варианта в вариационном ряду
  - общее число наблюдений в вариационном ряду, обозначаемое знаком «n»
  - каждое из числовых измерений изучаемого признака, обозначаемые знаком «V»
24. Различают следующие типы вариационных рядов:
- простой
  - ранжированный
  - сгруппированный
  - дискретный (прерывный)
  - непрерывный
  - интервальный
  - сложный
  - репрезентативный
25. Вариационный ряд называется простым, если в нем ...
- указано сколько раз встречается каждая варианта
  - варианты расположены в порядке возрастания
  - варианты расположены в порядке убывания
  - каждая варианта встречается только один раз
26. Вариационный ряд называется сгруппированным, если в нем ...
- указано, сколько раз встречается каждая варианта
  - имеются варианты из двух разнородных совокупностей
  - имеются варианты из трех и более разнородных совокупностей
  - каждая варианта встречается только один раз
27. Вариационный ряд называется ранжированным, если в нем:
- указано, сколько раз встречается каждая варианта
  - варианты расположены в порядке возрастания
  - варианты расположены в порядке убывания
  - каждая варианта встречается только один раз
  - варианты представлены только целые числа
28. Вариационный ряд называется дискретным (прерывным), если в нем ...
- указано, сколько раз встречается каждая варианта
  - варианты расположены в порядке возрастания
  - варианты представлены только целыми числами
  - варианты сгруппированы по величине
29. Вариационный ряд называется непрерывным, если в нем ...
- указано, сколько раз встречается каждая варианта
  - варианты расположены в порядке возрастания
  - варианты представлены только целыми числами
  - варианты представлены любыми числовыми значениями
30. Показатель наглядности относятся к:
- интенсивным показателям



1. В результате лечения 263 больных туберкулезом легких с применением пневмоторакса рецидивы отмечались у 19 человек, в то же время при лечении сочетанным способом 77 больных рецидивы наблюдались у 15 человек. Докажите эффективность сочетанной терапии.

2. При лечении бронхита экспериментальным препаратом А было выявлено 25% осложнений из 74 случаев. При использовании стандартной схемы лечения – 39% из 119 случаев. Оцените эффективность экспериментального препарата.

**5. Дать определение следующим понятиям:**

Стандартизация – метод

Способы получения стандарта:

Одним из способов измерения связи является вычисление

Регрессия -это

**6. Задачи для самостоятельного решения**

1. Среди работающих на двух предприятиях ("Явор" и "АВЕС"), которые не отличаются производственными условиями, но отличаются структурой распределения по полу, необходимо провести анализ распространенности язвенной болезни двенадцатиперстной кишки. Исходные данные представлены в таблицы.

Пол	Предприятие «Явор»		Предприятие «АВЕС»	
	К-во работающих	К-во больных	К-во работающих	К-во больных
Мужской	400	8	200	4
Женский	200	6	400	12
Всего	600	14	600	16

2. Среди работающих на двух предприятиях ("1" и "2"), которые не отличаются производственными условиями, но отличаются структурой распределения по полу необходимо провести анализ распространенности травматизма. Исходные данные представлены в таблице.

Пол	Предприятие «1»		Предприятие «2»	
	К-во работающих	К-во травмированных	К-во работающих	К-во травмированных
Мужской	300	8	200	4
Женский	300	6	400	12
Всего	600	14	600	16

3. В чем состоит практическое значение метода стандартизации? Дайте полный ответ и обоснуйте его.

А. Позволяет оценить динамику показателей

В. Исключает влияние неоднородности составов исследуемых групп

- С. Позволяет сравнить частоту явлений, изучаемых в неоднородных группах
- D. Позволяет оценить влияние исследуемого фактора на величину общих показателей
- E. Позволяет сравнивать интенсивные показатели

## 7. Ответьте на вопросы

Функциональная связь отражает

Корреляционная связь –

Прямая связь (положительный коэффициент корреляции): с увеличением (уменьшением) одного признака другой признак -

Обратная связь (отрицательный коэффициент корреляции): с увеличением одного признака (явления) другой

Теснота определяется величиной коэффициента корреляции от

Прямолинейная связь –

Криволинейная связь –

## 8. Задачи для самостоятельного решения

**Задача 1.** В связи с ростом ревматизма в районе А. врач провел обследование семей жителей своего участка с целью выявления носителей стрептококковой инфекции в каждой семье. Специалист Роспотребнадзора оценил санитарно-гигиеническую характеристику жилищных условий этих семей (см. табл.).

1. Определите, какой метод позволит установить корреляцию между факторным признаком и результативным?
2. Обоснуйте свой вывод.

Жилищные условия	Носительство стрептококковой инфекции (на 100 обследованных)
Очень плохие	12
Плохие	8
Удовлетворительные	6
Хорошие	6
Наиболее благоприятные	2

**Задача 2.** В городе Н. было проведено изучение зависимости заболеваемости инфарктом миокарда по месяцам года в зависимости от средней температуры воздуха:

Месяцы года	Заболеваемость инфарктом миокарда по месяцам (на 10 тыс. жителей)	Среднемесячная температура воздуха

Январь	1,6	-7,1
Февраль	1,23	-7,7
Март	1,14	-5,8
Апрель	1,13	-4,1
Май	1,12	+13
Июнь	1,02	+14,9
Июль	0,91	+18,8
Август	0,82	+15,6
Сентябрь	1,06	+9,0
Октябрь	1,22	+6,0
Ноябрь	1,33	-1,0
Декабрь	1,4	-7,7

Какой из методов корреляции следует применять для установления связи? Обоснуйте свой вывод.

**Задача 3.** Между стажем работы ткачих и частотой понижения слуха у них установлена прямая корреляционная связь ( $r_{xy}=+0.8$ ). Ошибка коэффициента корреляции  $\pm 0,1$ .

Оцените коэффициент корреляции.

Какая дополнительная информация необходима для оценки достоверности этой связи?

**Задача 4.** В научном исследовании между частотой материнской смертности и частотой внебольничного аборта установлена корреляционная зависимость. Какой метод корреляции более предпочтителен для установления связи в данной ситуации?

Назовите факторные и результативные признаки.

**Задача 5.** В трех районах города N. Проводилось изучение заболеваемости кариесом детей в зависимости от содержания фтора в питьевой воде. При этом была установлена связь ( $r_{xy}=-0.85$ ).

Оцените силу и направление связи.

Можно ли утверждать, что при едином централизованном водоснабжении эта закономерность характерна для заболеваемости кариесом детей всего города?

Является ли условие задачи достаточным для такого утверждения?

### Тестовые задания по разделу 3:

1. Амплитуда вариационного ряда обозначается знаком ...

- а)  $M$
- б)  $m$
- в)  $A_m$
- г)  $r$
- д)  $t$
- е)  $\sigma$

2. Амплитуда в вариационном ряду вычисляется по формуле ...

- а) б)  $A_m = V_{max} - V_{min}$  в) г)



3. Среднее квадратическое отклонение обозначается знаком ...
- а)  $M$
  - б)  $t$
  - в)  $A_m$
  - г)  $\sigma$
4. Среднее квадратическое отклонение характеризует...
- а) возможные отклонения параметров генеральной совокупности по сравнению с выборочной совокупностью
  - б) разницу между вариантом и средней арифметической
  - в) среднее отклонение всех вариантов вариационного ряда от средней арифметической
  - г) количественные изменения изучаемого явления во времени
5. Среднее квадратическое отклонение может рассчитываться следующими способами:
- а) простым
  - б) способом моментов
  - в) прямым
  - г) обратным
6. Статистический критерий, которым сравнивают разнообразие вариационных рядов, если единицы измерения вариант в них различны, называется...
- а) ошибка репрезентативности
  - б) среднее квадратическое отклонение
  - в) коэффициент вариации
  - г) критерий Стьюдента
7. Формула вычисления коэффициента вариации ...
- а) б) в) г)
8. Степень рассеяния вариант вокруг средней арифметической, если значение коэффициента вариации до 10 %, является ...
- а) малой
  - б) средней
  - в) сильной
  - г) полной
9. Степень рассеяния вариант вокруг средней арифметической, если значение коэффициента вариации от 10 до 20 %, является ...
- а) малой
  - б) средней
  - в) сильной
  - г) полной
10. Степень рассеяния вариант вокруг средней арифметической, если значение коэффициента вариации более 20 %, является ...
- а) малой
  - б) средней
  - в) сильной
  - г) полной
11. Статистическая достоверность различия между двумя средними значениями

изучаемого признака, который подчиняется закону нормального распределения Гаусса, может определяться с помощью ...

- а) коэффициента корреляции
- б) коэффициента вариации
- в) среднего квадратического отклонения
- г) t-критерия Стьюдента

12. Доверительные границы - это ...

- а) вероятностная оценка возможных отклонений, в пределах которых может колебаться искомая средняя величина признака при повторных исследованиях
- б) разница между максимальной и минимальной вариантами
- в) разница между средним квадратическим отклонением и ошибкой репрезентативности
- г) отношение средней величины к среднему квадратическому отклонению, выраженное в %

13. Расчет критерия достоверности Стьюдента при сравнении относительных величин производится по формуле ...

- а) б) в) г)

14. Среднее квадратическое отклонение характеризует...

- а) возможные отклонения параметров генеральной совокупности по сравнению с выборочной совокупностью
- б) разницу между вариантом и средней арифметической
- в) среднее отклонение всех вариантов вариационного ряда от средней арифметической
- г) количественные изменения изучаемого явления во времени

15. Доверительные границы относительной величины определяют по формуле ...

а)  $\bar{P} = P \pm 2m = (P+2m) \div (P-2m)$

б)  $\bar{M} = M \pm 2m = (M+2m) \div (M-2m)$

16. Статистический критерий, которым сравнивают разнообразие вариационных рядов, если единицы измерения вариант в них различны, называется...

- а) ошибка репрезентативности
- б) среднее квадратическое отклонение
- в) коэффициент вариации
- г) критерий Стьюдента

17. В медико-статистических исследованиях обычно используют вероятность безошибочного прогноза доверительных границ средней арифметической  $P =$

...

- а) 68,3%
- б) 92,5%
- в) 95,5%
- г) 99,9%

18. Доверительные границы средней величины определяют по формуле ...

а)  $\bar{P} = P \pm 2m = (P+2m) \div (P-2m)$

б)  $\bar{M} = M \pm 2m = (M+2m) \div (M-2m)$

19. При числе наблюдений  $n$  более 30 величина доверительного коэффициента ( $t$ ) принимается равной ...

а) 1

б) 2

в) 3

г) табличному значению для степени свободы  $k = n - 1$

20. Ошибка репрезентативности:

а) является мерой изменчивости значения средней арифметической, которая может быть получена при повторных исследованиях

б) позволяет с определенной вероятностью перенести результаты изучения признака в выборочной совокупности на генеральную совокупность

в) служит оценкой рассеяния вариант

г) характеризует связь между признаками

д) является элементом вариационного ряда

21. С целью исключения возможного влияния на уровень изучаемого явления фактора неоднородности сравниваемых статистических совокупностей, используется метод ...

а) корреляции

б) выравнивания динамических рядов

в) стандартизации

г) экстраполяции

22. Статистический анализ, который позволяет провести сопоставление обобщающих показателей в неоднородных совокупностях при условии устранения влияния этой неоднородности, называется методом ...

а) корреляции

б) регрессии

в) стандартизации

г) экстраполяции

23. Стандартизация – это статистический метод ...

а) сравнения показателей изучаемого явления в двух неоднородных совокупностях на основе расчета условных (стандартизованных) показателей

б) выравнивания динамических рядов

в) поиска взаимного изменения значений вариант двух вариационных рядов

г) определения степени рассеяния (дисперсии) оцениваемых признаков в нескольких группах

24. Способами расчета стандартизованных показателей являются:

а) прямой

б) обратный

в) моментов

г) косвенный

д) геометрический

25. В статистике суть метода стандартизации заключается в ...

а) расчленении общей дисперсии ( $D$  или  $SS$ ) изучаемого признака на отдельные компоненты, обусловленные влиянием конкретных факторов, и проверке

- гипотез о значимости влияния этих факторов на исследуемый признак
- б) вычислении стандартизованных показателей в сравниваемых совокупностях, которые не отражают истинных размеров явлений, но свидетельствуют о том, каковы были бы значения сравниваемых показателей, если бы были исключены различия в составах совокупностей
- в) выравнивании динамического ряда с помощью скользящей средней
- г) выявлении функциональной зависимости двух признаков между собой
26. Корреляционная взаимосвязь между изучаемыми признаками может быть обнаружена:
- а) с помощью статистической таблицы
- б) с помощью графика
- в) расчетом коэффициента корреляции
- г) применением метода стандартизации
27. О наличии сильной обратной корреляционной связи между признаками можно говорить при значении коэффициента корреляции ...
- а) от 0 до 0,3 б) от 0,3 до 0,7 в) от 0,7 до 1,0
- г) от 0 до -0,3 д) от -0,3 до -0,7 е) от -0,7 до -1,0
28. Для оценки достоверности коэффициента корреляции применяется ...
- а) коэффициент достоверности Стьюдента
- б) коэффициент вариации
- в) критерий Хи-квадрат
- г) метод стандартизации
29. Статистический анализ, который используется для выявления вероятностной взаимосвязи между признаками в социально-гигиенических и медико-биологических исследованиях, называется ...
- а) корреляция
- б) выравнивание динамических рядов
- в) стандартизация
- г) дисперсия
30. Зависимость между признаками, при которой каждому значению одного признака соответствует строго определенное значение другого признака, называется...
- а) корреляционной
- б) стандартизованной
- в) функциональной
- г) регрессионной

**Примеры заданий текущего контроля успеваемости по разделу 4.  
Текущий контроль успеваемости по теме «Демография.  
Демографические показатели»**

**1. Дать определение следующим понятиям:**

Медицинская демография-это

---

Статистическое изучение народонаселения ведется в двух основных

направлениях:

Статика населения изучает

Динамика населения изучает

## 2. Задачи для самостоятельной работы

1. Рассчитайте основные показатели и проанализируйте демографическую ситуацию в городе Казани по данным за 2010 год:

Численность населения	1 130 717
в т.ч. мужчин	501 902
Женщин	628 815
Численность женщин в возрасте 15-49 лет	325 138
Число родившихся живыми за год	13 343
Число умерших за год	13 980
в т.ч. по причине заболеваний системы кровообращения	8 863
по причине новообразований	2 027
по причине травм, отравлений и внешних воздействий	1 426
Число детей, умерших до 1-го года жизни	86
в т.ч. в первые 168 ч жизни	36
в период с 2 по 4 недели жизни	12
Число детей, умерших в возрасте до 1 года по причине отдельных состояний, возникающих в перинатальном периоде	46
Число детей, умерших в возрасте до 1 года по причине врожденных аномалий (пороков развития)	21

2. Рассчитайте основные показатели и проанализируйте демографическую ситуацию в городе Набережных Челнах по данным за 2009 год:

Численность населения	507 868
в т.ч. мужчин	234 287
Женщин	273 581
Численность женщин в возрасте 15-49 лет	151 778
Число родившихся живыми за год	6 822
Число умерших за год	3 901
в т.ч. по причине заболеваний системы кровообращения	2 380
по причине новообразований	468

по причине травм, отравлений и внешних воздействий	507
Число детей, умерших до 1-го года жизни	40
в т.ч. в первые 168 ч жизни	16
в период с 2 по 4 недели жизни	5
Число детей, умерших в возрасте до 1 года по причине отдельных состояний, возникающих в перинатальном периоде	20
Число детей, умерших в возрасте до 1 года по причине врожденных аномалий (пороков развития)	9

3. Рассчитайте основные показатели и проанализируйте демографическую ситуацию в Нижнекамском районе по данным за 2009 год:

Численность населения	264 958
в т.ч. мужчин	124 252
Женщин	140 706
Численность женщин в возрасте 15-49 лет	76 766
Число родившихся живыми за год	3 593
Число умерших за год	2 411
в т.ч. по причине заболеваний системы кровообращения	1 567
по причине новообразований	386
по причине травм, отравлений и внешних воздействий	240
Число детей, умерших до 1-го года жизни	14
в т.ч. в первые 168 ч жизни	6
в период с 2 по 4 недели жизни	2
Число детей, умерших в возрасте до 1 года по причине отдельных состояний, возникающих в перинатальном периоде	7
Число детей, умерших в возрасте до 1 года по причине врожденных аномалий (пороков развития)	4

4. Рассчитайте основные показатели и проанализируйте демографическую ситуацию в Зеленодольском районе по данным за 2009 год:

Численность населения	159 803
в т.ч. мужчин	73 315
Женщин	86 488

Численность женщин в возрасте 15-49 лет	41 899
Число родившихся живыми за год	1 791
Число умерших за год	2 492
в т.ч. по причине заболеваний системы кровообращения	1 495
по причине новообразований	302
по причине травм, отравлений и внешних воздействий	374
Число детей, умерших до 1-го года жизни	12
в т.ч. в первые 168 ч жизни	5
в период с 2 по 4 недели жизни	2
Число детей, умерших в возрасте до 1 года по причине отдельных состояний, возникающих в перинатальном периоде	7
Число детей, умерших в возрасте до 1 года по причине врожденных аномалий (пороков развития)	3

## 5. Вопросы на теоретический материал:

1. Дать определение следующим понятиям:

Первоисточником сведений о населении служат

Статика населения обычно анализируется по ряду основных признаков:

Перепись населения обычно проводится

Критический момент переписи- это

Основными особенностями современных переписей является

## 6. Задачи

В районе Z в 2016 году зафиксированы следующие значения показателей демографической статистики:

- среднегодовая численность населения 52 000
- число женщин детородного возраста 13 000
- число родившихся живыми за 2014 год 987
- число родившихся живыми за 2015 год 974
- общее число умерших 953
- число женщин, умерших в родах, или до 42 дней после родов 1
- число умерших детей в возрасте до 1 года 52
- число детей, родившихся живыми и мертвыми в 2015 году 991
- число детей, родившихся мертвыми за 2015 год 17

- число умерших детей в возрасте до 7 дней 4
- Состав умерших по причинам смерти:
  - от болезней системы кровообращения 421
  - от онкологических заболеваний 178
  - от внешних причин 82
  - от прочих причин 272

При этом в 2015 г. в численность населения составляла 50 000 человек, число родившихся – 980 детей. Демографические показатели:

- рождаемости 19,6
- смертности 17,8
- естественного прироста +1,8
- младенческой смертности 42,3
- Удельный вес младенческой смертности в общей смертности 3,7

Структура общей смертности в 2014 году:

- болезни системы кровообращения 40%
- онкологические заболевания 22%
- внешние причины 24%
- прочие причины 14%

Рассчитать общие демографические показатели (рождаемости, общей смертности, естественного прироста населения). Сравнить полученные результаты с аналогичными показателями за предыдущий год (в таблице). Изобразить графически. Сделать общий вывод по демографии района.

2. В районе Z в 2016 году зафиксированы следующие значения показателей демографической статистики:

- среднегодовая численность населения 27 000
- число женщин детородного возраста 6 750
- число родившихся живыми за 2014 год 505
- число родившихся живыми за 2015 год 500
- общее число умерших 260
- число женщин, умерших в родах, или до 42 дней после родов 1
- число умерших детей в возрасте до 1 года 11
- число детей, родившихся живыми и мертвыми в 2015 году 521
- число детей, родившихся мертвыми за 2015 год 17
- число умерших детей в возрасте до 7 дней 4
- Состав умерших по причинам смерти:
  - от болезней системы кровообращения 120
  - от онкологических заболеваний 42
  - от внешних причин 34
  - от прочих причин 64

При этом в 2015 г. в численность населения составляла 27 700 человек, число



родившихся – 480 детей. Демографические показатели:

- рождаемости 17,4
- смертности 12,1
- естественного прироста +5,3
- младенческой смертности 25,5
- Удельный вес младенческой смертности в общей смертности 4,6

Структура общей смертности в 2014 году:

- болезни системы кровообращения 40%
- онкологические заболевания 22%
- внешние причины 24%
- прочие причины 14%

Рассчитать общие демографические показатели (рождаемости, общей смертности, естественного прироста населения). Сравнить полученные результаты с аналогичными показателями за предыдущий год (в таблице). Изобразить графически. Сделать общий вывод по демографии района.

## 7. Задачи для самостоятельной работы

1. Рассчитайте величину годового естественного прироста населения в промилле, если в стране за год родилось 18 500 человек, умерло 13 200 человек, а численность населения составляла 1 596 тыс. человек.

2. Среднегодовая численность населения в области в 2012 г. составляла 29 млн. чел., из них 25 % женщины в возрасте 15-49 лет. В течение года в области родилось 25000 человек, умерло 12000 человек, в том числе детей до 1 года – 840 человек, прибыло в область на постоянное жительство 15000 человек, выбыло на постоянное жительство за пределы области 9000 человек.

Определите:

- Общий коэффициент рождаемости.
- Специальный коэффициент рождаемости (плодовитости).
- Общий коэффициент смертности.
- Коэффициент естественного прироста.
- Коэффициент механического прироста.

### Тестовые задания по разделу 4:

1. Демография – это наука, изучающая ...

- а) народонаселение и его воспроизводство
- б) заболевания населения
- в) физическое развитие населения
- г) организацию работы ЛПУ

2. Термином «Население» в демографии обозначается ...

- а) число больных, поступивших и выбывших из лечебного учреждения
- б) совокупность людей, объединенных общностью проживания в пределах той или иной страны или части её территории

в) совокупность людей, имеющих определенную профессию

3. Демографические показатели характеризуют:

а) численность населения, его состав по основным признакам (пол, возраст и др.) и плотность расселения

б) перемещение населения по территории страны и за ее пределы

в) экономические закономерности развития системы здравоохранения

г) процессы воспроизводства населения и его зависимость от социально-экономических факторов

д) уровень заболеваемости населения

е) национальный доход государства

4. Направлениями изучения демографических процессов являются:

а) статика

б) заболеваемость

в) динамика

г) экономика

5. Под статикой населения понимается ...

а) процесс воспроизводства населения, постоянное восстановление и смена поколений

б) количественный состав населения на определенный (критический) момент времени

в) перемещение людей, связанное со сменой места жительства

6. Основным источником сведений о численности и структуре населения на определенный (критический) момент времени является ...

а) перепись населения

б) учет случаев рождения и смерти людей в ЗАГСх

в) учет числа прибывших и убывших лиц

г) данные ВОЗ

7. Для текущей оценки численного состава населения в период между переписями используются:

а) сведения о заболеваниях населения

б) учет случаев рождения и смерти людей в ЗАГСх

в) учет числа прибывших и убывших лиц

г) данные ВОЗ

8. Критический момент переписи населения – это ...

а) дата окончания работ по переписи населения

б) дата и время проведения переписи, к которой приурочивают собранные данные о населении

в) дата и время начала работ по организации переписи населения

9. Наличное население – это ...

а) категория, объединяющая людей, которые имеют обычное (постоянное) место жительства в данном населенном пункте или на территории

б) категория, объединяющая людей, которые находятся на определенный момент времени в данном населенном пункте или на территории

в) процесс воспроизводства населения, постоянное восстановление и смена

поколений

г) численность жителей городов и населенных пунктов городского типа

10. Постоянное население – это ...

а) категория, объединяющая людей, которые имеют обычное (постоянное) место жительства в данном населенном пункте или на территории

б) категория, объединяющая людей, которые находятся на определенный момент времени в данном населенном пункте или на территории

в) процесс воспроизводства населения, постоянное восстановление и смена поколений

г) численность жителей городов и населенных пунктов городского типа

*Дополните выражения недостающей информацией*

1. Для естественного замещения поколений в среднем одну женщину должно приходиться ... ребенка.

2. Детская смертность в России определяется по количеству умерших детей в возрасте ...

3. Возрастная структура населения оценивается как прогрессивная если ...

4. Показатель материнской смертности вычисляется как отношение числа беременных, рожениц и родильниц, умерших в период беременности и в течение 42 дней после прекращения беременности, на ...

5. К понятию «Младенческая смертность» относится смертность детей в возрасте до ...

6. В соответствии с рекомендациями ВОЗ перинатальный период развития ребенка включает срок ...

7. Период, в котором изучается смертность детей первого месяца жизни (от 0 до 28 полных дней), называется ...

8. К постнеонатальной смертности относится смертность детей ...

9. К ранней неонатальной смертности относится смертность детей ...

10. К поздней неонатальной смертности относится смертность детей ...

### **Примеры заданий текущего контроля успеваемости по разделу 5.**

#### **Текущий контроль успеваемости по теме «Заболеваемость. Показатели заболеваемости»**

**1. Дать определение следующим понятиям:**

Под заболеваемостью понимают

---

Классификация заболеваемости

---

Обращение-это

---

Посещение-это

---

#### **2. Задачи для самостоятельной работы**

1. Опубликованы абсолютные данные учета заболеваемости по обращаемости за медицинской помощью в городе N за 2015 год:

1) Численность населения города на начало года – 125 тыс. чел.

Из них число детей до 15 лет – 25,1 тыс. чел.

2) Численность населения города на конец года – 123 тыс. чел.

Из них число детей до 15 лет – 24,9 тыс. чел.

- 3) Численность лиц, прошедших медицинские осмотры за год – 50 тыс. чел.
- 4) Обратились за мед. помощью всего за год – 110 тыс. чел.
- 5) Число зарегистрированных впервые случаев заболеваний – 100 тыс. случаев

Из них число зарегистрированных впервые случаев инфекционных заболеваний за год – 30 тыс. случаев

- 6) Сумма продолжительности заболеваний инфекционными болезнями – 120 тыс. дней.
- 7) Выявлено заболеваний по данным медицинских осмотров – 35 тыс. случаев
- 8) Число заболеваний детей района в возрасте до 15 лет – 20 тыс. случаев.

Вычислите показатели:

- 1) Первичной заболеваемости всеми болезнями, а также отдельно инфекционными и детскими болезнями
- 2) Болезненности
- 3) Патологической пораженности
- 4) Средней продолжительности одного случая заболевания инфекционными болезнями
- 5) Долю (удельный вес) инфекционных заболеваний

Проанализируйте полученные данные и сделайте краткое письменное заключение.

**2.** Опубликованы абсолютные данные учета заболеваемости по обращаемости за медицинской помощью в городе N за 2015 год:

- 1) Численность населения города на начало года – 150 тыс. чел.  
Из них число детей до 15 лет – 25,1 тыс. чел.
- 2) Численность населения города на конец года – 145 тыс. чел.  
Из них число детей до 15 лет – 24,9 тыс. чел.
- 3) Численность лиц, прошедших медицинские осмотры за год – 50 тыс. чел.
- 4) Обратились за мед. помощью всего за год – 110 тыс. чел.
- 5) Число зарегистрированных впервые случаев заболеваний – 100 тыс. случаев

Из них число зарегистрированных впервые случаев инфекционных заболеваний за год – 30 тыс. случаев

- 6) Сумма продолжительности заболеваний инфекционными болезнями – 120 тыс. дней.
- 7) Выявлено заболеваний по данным медицинских осмотров – 35 тыс. случаев
- 8) Число заболеваний детей района в возрасте до 15 лет – 20 тыс. случаев.

Вычислите показатели:

- 1) Первичной заболеваемости всеми болезнями, а также отдельно инфекционными и детскими болезнями

- 2) Болезненности
  - 3) Патологической пораженности
  - 4) Средней продолжительности одного случая заболевания инфекционными болезнями
  - 5) Долю (удельный вес) инфекционных заболеваний
- Проанализируйте полученные данные и сделайте краткое письменное заключение

### 3. Дать определение следующим понятиям:

Частота госпитализации-это

---

Инвалидность-это

---

Социальная недостаточность-это

---

### 4. Задачи для самостоятельной работы

1. Опубликованы абсолютные данные учета заболеваемости по обращаемости за медицинской помощью в городе N за 2015 год:

- 1) Численность населения города на начало года – 250 тыс. чел.  
Из них число детей до 15 лет – 35,1 тыс. чел.
- 2) Численность населения города на конец года – 245 тыс. чел.  
Из них число детей до 15 лет – 34,9 тыс. чел.
- 3) Численность лиц, прошедших медицинские осмотры за год – 60 тыс. чел.
- 4) Обратились за мед. помощью всего за год – 210 тыс. чел.
- 5) Число зарегистрированных впервые случаев заболеваний – 200 тыс. случаев  
Из них число зарегистрированных впервые случаев инфекционных заболеваний за год – 30 тыс. случаев
- 6) Сумма продолжительности заболеваний инфекционными болезнями – 220 тыс. дней.
- 7) Выявлено заболеваний по данным медицинских осмотров – 35 тыс. случаев
- 8) Число заболеваний детей района в возрасте до 15 лет – 20 тыс. случаев.

Вычислите показатели:

- 1) Первичной заболеваемости всеми болезнями, а также отдельно инфекционными и детскими болезнями
- 2) Болезненности
- 3) Патологической пораженности
- 4) Средней продолжительности одного случая заболевания инфекционными болезнями
- 5) Долю (удельный вес) инфекционных заболеваний

Проанализируйте полученные данные и сделайте краткое письменное заключение.

2. Опубликованы абсолютные данные учета заболеваемости по обращаемости за медицинской помощью в городе N за 2015 год:

- 1) Численность населения города на начало года – 450 тыс. чел.  
Из них число детей до 15 лет – 65,1 тыс. чел.
  - 2) Численность населения города на конец года – 445 тыс. чел.  
Из них число детей до 15 лет – 64,9 тыс. чел.
  - 3) Численность лиц, прошедших медицинские осмотры за год – 80 тыс. чел.
  - 4) Обратились за мед. помощью всего за год – 410 тыс. чел.
  - 5) Число зарегистрированных впервые случаев заболеваний – 400 тыс. случаев  
Из них число зарегистрированных впервые случаев инфекционных заболеваний за год – 30 тыс. случаев
  - 6) Сумма продолжительности заболеваний инфекционными болезнями – 520 тыс. дней.
  - 7) Выявлено заболеваний по данным медицинских осмотров – 85 тыс. случаев
  - 8) Число заболеваний детей района в возрасте до 15 лет – 20 тыс. случаев.
- Вычислите показатели:
- 1) Первичной заболеваемости всеми болезнями, а также отдельно инфекционными и детскими болезнями
  - 2) Болезненности
  - 3) Патологической пораженности
  - 4) Средней продолжительности одного случая заболевания инфекционными болезнями
  - 5) Долю (удельный вес) инфекционных заболеваний

Проанализируйте полученные данные и сделайте краткое письменное заключение

### 5. Дать определение следующим понятиям:

В РФ различают три группы инвалидности:

---

Под классификацией болезней понимают:

---

Под номенклатурой болезней понимают:

---

МКБ-это

---

### 6. Задачи для самостоятельной работы

1. Среднегодовая численность населения некоторого субъекта РФ составляет 713 365 человек. В течение года в лечебно-профилактических учреждениях всего зарегистрировано 1 378 078 случаев заболеваний, из которых 440 645 зарегистрированы с диагнозом, выявленным впервые в жизни.

При проведении выборочных медицинских осмотров 35 670 человек (5% всего населения) выявлено 55 600 случаев заболеваний.

Среди всех зарегистрированных заболеваний выявлено 330 738 случаев, связанных с болезнями органов дыхания, 184 662 - системы кровообращения, 101 978 - костно-мышечной системы и соединительной ткани, 88 197 - органов пищеварения. В течение года было выявлено 28 335 случаев инфекционных заболеваний.

На основании представленных исходных данных рассчитать и проанализировать показатели:

- 1) первичной заболеваемости;
- 2) общей заболеваемости;
- 3) патологической пораженности;
- 4) структуры общей заболеваемости;
- 5) инфекционной заболеваемости.

2. Среднегодовая численность населения некоторого субъекта РФ составляет 1 223 735 человек. В течение года в лечебно-профилактических учреждениях всего зарегистрировано 1 615 660 случаев заболеваний, из которых 778 525 - с диагнозом, выявленным впервые в жизни.

При проведении выборочных медицинских осмотров 85 662 человек (7% населения) выявлено 119 925 случаев заболеваний.

Среди всех зарегистрированных заболеваний выявлено 354 075 случаев, связанных с болезнями органов дыхания, 252 450 - системы кровообращения, 132 200 - костно-мышечной системы и соединительной ткани, 116 195 - мочеполовой системы. В течение года выявлено 64 910 случаев инфекционных заболеваний.

На основании представленных исходных данных рассчитать и проанализировать показатели:

- 1) первичной заболеваемости;
- 2) общей заболеваемости;
- 3) патологической пораженности;
- 4) структуры общей заболеваемости;
- 5) инфекционной заболеваемости.

## **7. Дать определение следующим понятиям:**

Смертность-это

---

Летальность-это

---

Виды летальности:

---

## **8. Задачи для самостоятельной работы**

1. Среднегодовая численность населения некоторого субъекта РФ составляет 521 210 человек. В течение года в лечебно-профилактических учреждениях всего зарегистрировано 802 145 случаев заболеваний, из которых 457 172 - с диагнозом, выявленным впервые в жизни.

При проведении выборочных медицинских осмотров 26 060 человек (5% населения) выявлено 35 180 случаев заболеваний.

Среди всех зарегистрированных заболеваний выявлено 188 970 случаев, связанных с болезнями органов дыхания, 87 065 - системы кровообращения, 50 190 - костно-мышечной системы и соединительной ткани, 124 285 - органов пищеварения. В течение года выявлено 25 693 случая инфекционных заболеваний.

На основании представленных исходных данных рассчитать и проанализировать показатели:

- 1) первичной заболеваемости;
- 2) общей заболеваемости;
- 3) патологической пораженности;
- 4) структуры общей заболеваемости;
- 5) инфекционной заболеваемости.

2. Среднегодовая численность населения некоторого субъекта РФ составляет 706 680 человек. В течение года в лечебно-профилактических учреждениях всего зарегистрировано 1 053 600 случаев заболеваний, из которых 575 872 - с диагнозом, выявленным впервые в жизни.

При проведении выборочных медицинских осмотров 70 668 человек (10% населения) выявлено 65 020 случаев заболеваний.

Среди всех зарегистрированных заболеваний выявлено 249 560 случаев, связанных с болезнями органов дыхания, 116 208 - системы кровообращения, 87 026 - костно-мышечной системы и соединительной ткани, 79 698 - с травмами, отравлениями и некоторыми другими последствиями воздействия внешних причин. В течение года выявлено 31 223 случая инфекционных заболеваний.

На основании представленных исходных данных рассчитать и проанализировать показатели:

- 1) первичной заболеваемости;
- 2) общей заболеваемости;
- 3) патологической пораженности;
- 4) структуры общей заболеваемости;
- 5) инфекционной заболеваемости.

### **Тестовые задания по разделу 5:**

1. Заболеваемость - это ...

- а) перечень нозологических форм заболеваний, которые встречаются у людей, проживающих на данной территории
- б) важнейшая составляющая комплексной оценки здоровья населения, представляющая собой количество зарегистрированных патологических состояний среди населения в целом или в отдельных группах
- в) классификация заболеваний на основе локализации, этиологии и патогенеза
- г) название группы патологических состояний человека

2. Анализ заболеваемости необходим для ...

- а) оценки интенсивности миграционных процессов
- б) определения типа народонаселения на основе соотношения доли молодых и пожилых лиц
- в) выработки управленческих решений в системе здравоохранения, планирования и прогнозирования развития сети медицинских учреждений и потребности в различных видах ресурсов
- г) создания и развития медицинских общественных организаций и профессиональных сообществ

3. Для обеспечения единой системы учета, кодирования и группировки заболеваний применяется ...



- а) листок нетрудоспособности
  - б) международная классификация болезней, травм и причин смерти
  - в) статистический отчет о числе зарегистрированных заболеваний
  - г) врачебное свидетельство о смерти
4. В основе Международной классификации болезней 10 пересмотра (МКБ-10) с целью группировки заболеваний используются принципы ...
- а) этиологический, патогенетический, локализации поражения и общности особых состояний
  - б) распространенности и тяжести течения болезней
  - в) общих подходов к лечению болезней
5. В Международной классификации болезней травм и причин смерти 10 пересмотра (МКБ-10) число классов заболеваний составляет ...
- а) 17 классов, обозначенных арабскими цифрами
  - б) 21 класс, обозначенных римскими цифрами
  - в) 25 классов, обозначенных римскими цифрами
6. В зависимости от источника информации о болезнях населения выделяют виды заболеваемости:
- а) по обращаемости б) по демографическим показателям
  - в) по данным медицинских осмотров г) по причинам смерти
  - д) по экологическим данным е) по данным социальной службы
7. Первичная заболеваемость – это ...
- а) совокупность новых, нигде ранее не зарегистрированных и впервые выявленных заболеваний среди населения в данном году
  - б) совокупность всех имеющихся среди населения заболеваний, как впервые выявленных, так и диагностированных в предыдущие годы, по поводу которых больные обратились за медицинской помощью в данном году
  - в) совокупность заболеваний, выявленных при проведении медицинских осмотров населения
  - г) доля (удельный вес) отдельных случаев заболеваний по классам среди всех случаев
8. К заболеваниям, подлежащим специальному учету, при выявлении которых заполняются соответствующие формы, относятся:
- а) карантинные и острые инфекционные болезни (холера, чума, оспа, тиф, дизентерия, корь, коклюш и др.)
  - б) социально значимые заболевания (туберкулез, заболевания, онкологические и венерические болезни, ВИЧ и СПИД, алкоголизм, наркомания)
  - в) бытовые травмы
  - г) заболевания с временной утратой трудоспособности и профессиональные болезни
  - д) беременность и роды
9. При изучении заболеваемости на основе сплошного учета используются данные:
- а) об обращаемости населения в медицинские учреждения
  - б) социологических исследований (анкетирование, опрос)
  - в) эпидемиологических исследований

- г) о причинах смерти  
 д) о причинах инвалидности  
 10. Общая заболеваемость - это ...  
 а) совокупность новых, нигде ранее не зарегистрированных и впервые выявленных заболеваний среди населения в данном году  
 б) совокупность всех имеющихся среди населения заболеваний, как впервые выявленных, так и диагностированных в предыдущие годы, по поводу которых больные обратились за медицинской помощью в данном году  
 в) совокупность заболеваний, выявленных при проведении медицинских осмотров населения  
 г) доля (удельный вес) отдельных случаев заболеваний по классам среди всех случаев

## 2. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые компетенции
1.	Роль статистики в медицине и здравоохранении.	ОК-3
2.	Показатели здоровья населения и факторы, влияющие на него.	ОК-3
3.	Этапы статистического исследования.	ОК-3
4.	Развернутый план статистического исследования.	ОК-3
5.	Способы статистического наблюдения и регистрации.	ОК-3
6.	Сплошное и выборочное статистическое наблюдение.	ОК-3
7.	Единовременное и текущее статистическое наблюдение.	ОК-3
8.	Ошибки статистического наблюдения (собирания материала).	ОК-3
9.	Виды группировок и их примеры.	ОК-3
10.	Статистическая сводка и обработка	ОК-3
11.	Статистические таблицы (простые, групповые, комбинационные)	ОК-3
12.	Международная классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, ее назначение и содержание.	ОК-3
13.	Понятие об абсолютных величинах и возможность их применения при анализе.	ОК-3
14.	Виды относительных величин.	ОК-3
15.	Экстенсивные показатели, методика их вычисления и анализа.	ОК-3
16.	Интенсивные показатели, методика их вычисления и анализа.	ОК-3
17.	Показатели соотношения, методика их вычисления и анализа.	ОК-3

18.	Показатели наглядности, методика их вычисления и анализа.	ОК–3
19.	Понятие о динамических рядах. Виды динамических рядов.	ОК–3
20.	Показатели, используемые при анализе динамических рядов и методика их определения.	ОК–3
21.	Способы выравнивания динамических рядов.	ОК–3
22.	Ошибка относительного показателя. Методика ее вычисления.	ОК–3
23.	Определение доверительных границ относительных показателей.	ОК–3
24.	Оценка достоверности разности относительных величин.	ОК–3
25.	Понятие о вариационном ряде. Методика его составления и анализа.	ОК–3
26.	Средняя арифметическая простая. Методика расчета.	ОК–3
27.	Средняя арифметическая взвешенная. Методика ее вычисления (непосредственным способом и по способу моментов).	ОК–3
28.	Мода и медиана.	ОК–3
29.	Среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.	ОК–3
30.	Оценка достоверности результатов исследования.	ОК–3
31.	Ошибка средней арифметической.	ОК–3
32.	Сигмальные зоны, их применение в медицине.	ОК–3
33.	Доверительные границы средних величин.	ОК–3
34.	Оценка достоверности разности между средними величинами.	ОК–3
35.	Перепись населения, методика проведения.	ОК–3
36.	Основные типы возрастной структуры населения	ОК–3
37.	Показатели естественного движения населения и методика их вычисления.	ОК–3
38.	Младенческая смертность. Вычисление показателей младенческой смертности.	ОК–3
39.	Перинатальная смертность. Методика вычисления показателя перинатальной смертности.	ОК–3
40.	Показатели механического движения населения. Миграция населения в РФ.	ОК–3
41.	Средняя продолжительность жизни.	ОК–3
42.	Метод стандартизации. Способы вычисления стандартизованных коэффициентов.	ОК–3
43.	Роль медицинских работников в изучении заболеваемости.	ОК–3
44.	Изучение заболеваемости по данным обращаемости.	ОК–3

45.	Изучение заболеваемости по данным профилактических медицинских осмотров.	ОК–3
46.	Изучение заболеваемости по данным причин смерти.	ОК–3
47.	Изучение заболеваемости по данным специального учета.	ОК–3
48.	Понятия заболеваемость, распространенность и пораженность; методика вычисления и анализа показателей.	ОК–3
49.	Понятия смертность, общая и больничная летальность; методика вычисления и анализа показателей.	ОК–3
50.	Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности.	ОК–3
51.	Виды и задачи графического изображения.	ОК–3
52.	Методика построения диаграмм.	ОК–3

**Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в ходе промежуточной аттестации студентов.**

**Зачет по дисциплине «Медицинская статистика»  
Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент»  
Вариант №0 тестовых заданий к зачету**

**1. МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА - ЭТО:**

- а) это раздел статистики, изучающий состояние здоровья населения и деятельность медицинских организаций
- б) оценка состояния здоровья населения с использованием статистических методов
- в) отрасль статистики, изучающая здоровье населения
- г) анализ и прогнозирование заданных показателей здоровья населения
- д) анализ деятельности лечебно-профилактических учреждений

**2. СТАТИСТИКА КАК НАУКА – ЭТО ...**

- а) совокупность математических методов, предназначенных для изучения общественных процессов
- б) общественная наука, изучающая количественную сторону массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной в конкретных исторических условиях
- в) универсальная наука, подвергающая изучению все явления общества и природы
- г) наука об особенностях деятельности медицинских учреждений в условиях рыночной экономики и страховой медицины.

**3. ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЛЯ ...**

- а) сравнения статистических совокупностей

- б) оценки вариабельность признака
- в) определения достоверности различий между средними величинами
4. ВЫЧИСЛЕНИЕ ИНТЕНСИВНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩЕГО УРОВЕНЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ, ВЫПОЛНЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ ...
- а) число случаев заболевания/ число врачей \* 1000
- б) число случаев заболевания / число жителей населенного пункта \*1000
- в) число жителей населенного пункта / число случаев заболевания \*1000
- г) число врачей число / жителей населенного пункта \*1000
5. СРЕДНЕЕ КВАДРАТИЧЕСКОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ХАРАКТЕРИЗУЕТ...
- а) возможные отклонения параметров генеральной совокупности по сравнению с выборочной совокупностью
- б) разницу между вариантом и средней арифметической
- в) среднее отклонение всех вариант вариационного ряда от средней арифметической
- г) количественные изменения изучаемого явления во времени
6. СТЕПЕНЬ РАССЕЙНИЯ ВАРИАНТ ВОКРУГ СРЕДНЕЙ АРИФМЕТИЧЕСКОЙ, ЕСЛИ ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВАРИАЦИИ ДО 10 %, ЯВЛЯЕТСЯ ...
- а) малой
- б) средней
- в) сильной
- г) полной
7. ДЕМОГРАФИЯ – ЭТО НАУКА, ИЗУЧАЮЩАЯ ...
- а) народонаселение и его воспроизводство
- б) заболевания населения
- в) физическое развитие населения
- г) организацию работы ЛПУ
8. ПОД СТАТИКОЙ НАСЕЛЕНИЯ ПОНИМАЕТСЯ ...
- а) процесс воспроизводства населения, постоянное восстановление и смена поколений
- б) количественный состав населения на определенный (критический) момент времени
- в) перемещение людей, связанное со сменой места жительства
9. ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ - ЭТО ...
- а) перечень нозологических форм заболеваний, которые встречаются у людей, проживающих на данной территории
- б) важнейшая составляющая комплексной оценки здоровья населения, представляющая собой количество зарегистрированных патологических состояний среди населения в целом или в отдельных группах
- в) классификация заболеваний на основе локализации, этиологии и патогенеза
- г) название группы патологических состояний человека
10. В МЕЖДУНАРОДНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ БОЛЕЗНЕЙ ТРАВМ И ПРИЧИН СМЕРТИ 10 ПЕРЕСМОТРА (МКБ-10) ЧИСЛО КЛАССОВ

## ЗАБОЛЕВАНИЙ СОСТАВЛЯЕТ ...

- а) 17 классов, обозначенных арабскими цифрами
- б) 21 класс, обозначенных римскими цифрами
- в) 25 классов, обозначенных римскими цифрами

### 3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРИ ТЕКУЩЕМ И ПРОМЕЖУТОЧНОМ КОНТРОЛЕ (ЗАЧЕТ)

4	Контроль знаний	Зачет	<p>Зачет проводится после завершения теоретического или практического изучения материала по изучаемой дисциплине. При систематической работе обучающегося в течение всего семестра (посещение всех обязательных аудиторных занятий, регулярное изучение лекционного материала, успешное выполнение в установленные сроки аудиторных и домашних заданий, самостоятельных и контрольных работ, активное участие на практических занятиях и т.д.) преподавателю предоставляется право выставлять отметку о зачете без опроса обучающегося. При недостаточном охвате всех модулей дисциплины предыдущим контролем, во время зачета может проводиться дополнительный контроль. Зачет по дисциплине проводится после теоретического обучения до начала экзаменационной сессии, во время зачетной недели или на последнем занятии по дисциплине. В результате проведения зачета на основании критериев и показателей оценивания, разработанных преподавателем, студенту выставляется оценка «зачтено» или «незачтено», которая заносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (только если «зачтено»). Особенностью проведения промежуточной аттестации в форме зачета является возможность формирования итоговой оценки за дисциплину по результатам текущего и рубежного контроля. Зачет проводится в устной форме, преподаватель выбирает из списка вопросов по два вопроса и объявляет обучающемуся их номера. Обучающемуся дается 10-15 минут на подготовку, после чего он приступает к ответу. Обучающиеся, имеющие неудовлетворительные оценки по отдельным занятиям, отвечают, кроме основных вопросов, еще по дополнительному вопросу по данному разделу. Шкала (уровень) оценивания при зачете:</p> <table border="1" data-bbox="550 1680 1484 2058"> <tr> <td data-bbox="550 1680 710 2058">Зачет</td> <td data-bbox="710 1680 1484 2058"> <p>Достаточный объем знаний в рамках изучения дисциплины. Цели реферирования и коммуникации в целом достигнуты. Допущено не более пяти полных коммуникативно значимых ошибок (пяти речевых ошибок, или лексических, или грамматических, приведших к недопониманию или непониманию), а также не более пяти коммуникативно незначимых ошибок.</p> </td> </tr> </table>	Зачет	<p>Достаточный объем знаний в рамках изучения дисциплины. Цели реферирования и коммуникации в целом достигнуты. Допущено не более пяти полных коммуникативно значимых ошибок (пяти речевых ошибок, или лексических, или грамматических, приведших к недопониманию или непониманию), а также не более пяти коммуникативно незначимых ошибок.</p>
Зачет	<p>Достаточный объем знаний в рамках изучения дисциплины. Цели реферирования и коммуникации в целом достигнуты. Допущено не более пяти полных коммуникативно значимых ошибок (пяти речевых ошибок, или лексических, или грамматических, приведших к недопониманию или непониманию), а также не более пяти коммуникативно незначимых ошибок.</p>				

		<p>В ответе используется научная терминология.</p> <p>Стилистическое и логическое изложение ответа на вопрос правильное.</p> <p>Умеет делать выводы без существенных ошибок.</p> <p>Владеет инструментарием изучаемой дисциплины, умеет его использовать в решении стандартных (типовых) задач.</p> <p>Ориентируется в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине.</p> <p>Активен на практических (лабораторных) занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.</p>
	Незачет	<p>Не достаточно полный объем знаний в рамках изучения дисциплины.</p> <p>Цели реферирования и коммуникации не достигнуты.</p> <p>Допущено более пяти полных коммуникативно значимых ошибок (пяти речевых ошибок, или лексических, или грамматических, приведших к недопониманию или непониманию), а также более пяти коммуникативно незначимых ошибок.</p> <p>В ответе не используется научная терминология.</p> <p>Изложение ответа на вопрос с существенными стилистическими и логическими ошибками.</p> <p>Не умеет делать выводы по результатам изучения дисциплины</p> <p>Слабое владение инструментарием изучаемой дисциплины, не компетентность в решении стандартных (типовых) задач.</p> <p>Не умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине.</p> <p>Пассивность на практических (лабораторных) занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.</p> <p>Не сформированы компетенции, умения и навыки.</p> <p>Отказ от ответа или отсутствие ответа.</p>

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана	A	100-96	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)

<p>совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>				
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные доказательства, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	В	95-91	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	С	90-86	СРЕДНИЙ	4 (хорошо)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	D	85-81	СРЕДНИЙ	4 (хорошо)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в</p>	E	80-76	СРЕДНИЙ	4 (хорошо)



терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.				
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. Достаточный уровень освоения компетенциями	F	75-71	НИЗКИЙ	3 (удовлетворительно)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Достаточный уровень освоения компетенциями	G	70-66	НИЗКИЙ	3 (удовлетворительно)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя приводят к коррекции ответа студента на поставленный вопрос. Обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Достаточный уровень освоения компетенциями	H	61-65	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3 (удовлетворительно)
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный	I	60-0	НЕ СФОРМИ-	2

<p>ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях.</p> <p>Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.</p> <p>Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>Компетенции не сформированы</p>			РОВАНА	
---	--	--	--------	--