федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО**

**КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

БИОСТАТИСТИКА

по направлению подготовки

*32.04.01 Общественное здравоохранение*

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы магистратуры Общественное здравоохранение (профиль «Организация и управление деятельностью по охране здоровья»), одобренной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России (протокол № 5 от 27 декабря 2019 года) и утвержденной ректором ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России 30 декабря 2019 года.

Оренбург

1. **Паспорт фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит типовые контрольно-оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, в том числе контроля самостоятельной работы обучающихся, а также для контроля сформированных в процессе изучения дисциплины результатов обучения на промежуточной аттестации в форме экзамена.

Контрольно-оценочные материалы текущего контроля успеваемости распределены по темам дисциплины и сопровождаются указанием используемых форм контроля и критериев оценивания. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации соответствуют форме промежуточной аттестации по дисциплине, определенной в учебной плане ОПОП и направлены на проверку сформированности знаний, умений и навыков по каждой компетенции, установленной в рабочей программе дисциплины.

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются **следующие компетенции:**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование компетенции | Индикатор достижения компетенции |
| ОПК-2 Способность использовать информационные технологии в профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности | Инд. ОПК 2.1. Соблюдение конфиденциальности при работе с информационными базами данных, с индивидуальными данными граждан |
| Инд. ОПК 2.2. Использование в работе принципов информационной безопасности |
| ОПК-4 Способность к применению современных методик сбора и обработки информации, к проведению статистического анализа и интерпретации результатов, к изучению, анализу, оценке тенденций, к прогнозированию развития событий в состояния популяционного здоровья населения | Инд. ОПК 4.1. Обоснование выбора статистических методов, выполнение расчетов интенсивных и экстенсивных показателей, относительного риска, отношения шансов, исходя из поставленной профессиональной задачи |
| Инд. ОПК 4.2. Расчет и анализ динамики, структуры показателей заболеваемости населения, составление прогноза изменения тенденций в состоянии здоровья населения |
| ПК-5 Способность и готовность к участию в проведении научных исследований в целях установления и предотвращения вредного воздействия комплекса факторов среды обитания на здоровье населения | Инд. ПК 5.2. Анализ статистических данных для выявления приоритетных проблем, требующих углубленного изучения |
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Инд. УК 1.1. Идентификация проблемных ситуаций |
| Инд. УК 1.2. Формулирование цели деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей |
| Инд. УК 1.3. Выдвижение версии решения проблемы, формулировка гипотезы, предположение конечного результата |

1. **Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

**Оценочные материалы в рамках модуля дисциплины**

**Модуль 1.** Биостатистика

Используя практикум по биостатистике, разработанный преподавателями кафедры общественного здоровья и здравоохранения № 1, заполнить его согласно приведенным в нем заданиям (тестовые задания и case-задания).

**Тестовые задания**

Выберите правильный ответ.

**1.** Наиболее полную характеристику разнообразия признака в статистической совокупности дает:

1) среднеквадратическое отклонение

2) медиана

3) амплитуда

4) мода

**2.** Дисперсионный анализ был разработан:

1) Э. Дюркгеймом

2) Р. Фишером

3) М. Вебером и У. Стьюдентом

4) А. Смитом

**3.** Сущность метода дисперсионного анализа заключается в:

1) измерении отдельных дисперсий и дальнейшем определении силы влияния изучаемых факторов (оценки роли каждого из факторов, либо их совместного влияния) на результативный признак

2) измерении отдельных дисперсий и дальнейшем определении силы их взаимодействия

3) изучение силы влияния отдельных дисперсий на результативный признак одной из совокупностей

**4.** Критерий Фишера

1) получают путем деления большей дисперсии на меньшую

2) вычитанием меньшей дисперсии из большей

3) умножением дисперсий

4) сравнивают с табличным, чтобы подтвердить или отвергнуть нулевую гипотезу

**5.** t-критерий Стьюдента

1) предложен Пирсоном и назван в честь английского математика Стьюдента

2) предложен Уильямом Госсетом, получил свое название потому, что широко использовался студентами изучавшими статистику

3) предложен Стьюдентом (псевдоним Уильяма Госсета)

**6.** Точный критерий Фишера предназначен для:

1) выявления связи между двумя количественными признаками с нормальным распределением

2) доказательства достоверности различий двух средних величин в независимых выборках

3) анализа таблиц сопряженности 2×2, если ожидаемые значения в некоторых из ее полей меньше 5

4) анализа таблиц сопряженности 2×3 и более

**7.** Уровни динамического ряда это

1) отрезки времени, соответствующие определенным значениям показателя

2) элементы динамического ряда, объединенные в группы в зависимости от их величины

3) числа, из которых состоит динамический ряд

4) размер (величина) того или иного явления, достигнутый в определенный период или к определенному моменту времени

**8.** Для оценки достоверности коэффициента корреляции Пирсона пользуются:

1) таблицей Урбаха

2) таблицей Фишера

3) таблицей логарифмов

4) таблицей Стьюдента

5) таблицей Каминского

**9.** Абсолютные величины используются для:

1) вычисления относительных величин

2) получения представления о размере явления

3) качественной характеристики явления

4) преобразования относительных величин в средние

**10.** Степень вариации позволяет судить о:

1) границах изменения признака

2) количестве учетных признаков

3) однородности совокупности по данному признаку

4) типичности средней

**Case-задание № 1.**

Перечислите виды статистических таблиц и дайте им определения:

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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 |
| В условиях стационара | В амбулаторных условиях |
| мужчины | женщины | мужчины | женщины |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Итого |  |  |  |  |  |

Макет 3.

|  |  |
| --- | --- |
| Диагноз | Количество пациентов |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| Итого |  |

**Case-задание № 2.**

Соедините стрелками названия средних величин и соответствующие им определения

|  |  |
| --- | --- |
| Название и обозначение | Определение |
| Медиана (Ме) | Величина признака, чаще других встречающаяся в совокупности |
| Средняя арифметическая (М или Х) | Величина признака, занимающая срединное значение в вариационном ряду |
| Мода (Мо) | Статистический показатель, который дает обобщенную характеристику [варьирующего](http://www.grandars.ru/student/statistika/generalnaya-sovokupnost.html) [признака](http://www.grandars.ru/student/statistika/generalnaya-sovokupnost.html) однородных [единиц совокупности](http://www.grandars.ru/student/statistika/generalnaya-sovokupnost.html) |

Напишите алгоритм определения медианы в вариационном ряду:

1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заполните пропуски

На величину \_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ не оказывают влияния числовые значения крайних вариант, имеющихся в вариационном ряду.

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, как виды средних величин, используются для приблизительного определения среднего уровня

О чем свидетельствует совпадение моды, медианы и средней арифметической в вариационном ряду?

**Case-задание № 3.**

Знаком \* отметьте верные суждения

* Для нормального распределения характерно совпадение величин средней арифметической, дисперсии и медианы.
* Для нормального распределения характерно совпадение величин средней арифметической, моды и медианы.
* Для нормального распределения характерно совпадение величин моды и медианы.
* При нормальном распределении частота встречаемости определенной величины признака тем больше, чем меньше эта величина отклоняется от среднего значения.
* При нормальном распределении частота встречаемости определенной величины признака тем больше, чем больше эта величина отклоняется от среднего значения.

**Case-задание № 4.**

Для определения доверительных границ частоты встречаемости миопии, найдите по таблице Стьюдента и укажите в соответствующих строках значения t при следующих условиях:

1) миопия выявлена у 6 из 27 обследованных;

требуемая вероятность безошибочного прогноза — 95,5% t=

2) миопия выявлена у 10 из 40 обследованных;

требуемая вероятность безошибочного прогноза — 95,5% t=

3) миопия выявлена у 10 из 30 обследованных;

требуемая вероятность безошибочного прогноза — 95,5% t=

4) Миопия выявлена у 6 из 18 обследованных;

требуемая вероятность безошибочного прогноза — 95,5% t=

**Case-задание № 5.**

В отношении 30 пациентов был применен новый метод лечения. Средняя длительность лечения составила 12 дней, ошибка репрезентативности оказалась равной ± 2,6 дня.

Требуется определить с вероятностью безошибочного прогноза не менее 95,5% максимальную длительность лечения при использовании этого метода.

Тестовое задание 2

**Case-задание № 6.**

Можно ли для решения задачи применить парный t-критерий Стьюдента (нужное подчеркнуть). Аргументируйте свой ответ.

25 студентов выполняли тестовое задание на внимательность в начале и в конце семинарского занятия. В начале занятия ошибки допустили 15% студентов, в конце — 28%. Достоверны ли эти различия?

Да, нет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Case-задание № 7.**

Пациентов с анемией разделили на две группы и лечили по двум разным протоколам.

После завершения курса лечения уровни гемоглобина у пациентов из первой группы оказались следующими: 120, 119, 121, 112,118 г/л, а из второй — 115, 114, 117, 116, 122 г/л.

Требуется определить статистическую значимость различий уровней гемоглобина в этих двух группах после лечения.

**Case-задание № 8.**

Постройте таблицу сопряженности для следующих данных

По результатам опроса 50 мальчиков и 50 девочек было установлено, что зубную пасту А предпочитают 22 мальчика и 36 девочек, а остальные 28 мальчиков и 14 девочек выбирают пасту Б.

**Case-задание № 9.**

Перечислите, какие методы выравнивания могут быть применены к каждому из динамических рядов и проведите выравнивание одним из методов

Динамика летальности в отчетном году в двух стационарах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Стационар М (динамический ряд 1) |  | Стационар Н (динамический ряд 2) |
| Месяцы | Число умерших пациентов | Выравнивание методом | Месяцы | Леталь- ность (%) | Выравнивание методом |
| январь | 2 |  | январь | 1,0 |  |
| февраль | 3 |  | февраль | 1,5 |  |
| март | 4 |  | март | 2,0 |  |
| апрель | 1 |  | апрель | 2,4 |  |
| май | 3 |  | май | 0,5 |  |
| июнь | 5 |  | июнь | 0,5 |  |
| июль | 1 |  | июль | 1,0 |  |
| август | 4 |  | август | 0,6 |  |
| сентябрь | 6 |  | сентябрь | 1,9 |  |
| октябрь | 2 |  | октябрь | 1,5 |  |
| ноябрь | 5 |  | ноябрь | 0,8 |  |
| декабрь | 5 |  | декабрь | 1,0 |  |

**Case-задание № 10.**

Впишите недостающее

Ошибка выборочного наблюдения (mвн) - это разность между значением параметра в генеральной совокупности и его \_\_\_\_\_\_\_\_ значением.

Для среднего значения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ признака она определяется формулой: mвн = Мген – Мв, для \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (альтернативного признака) — mвн= Pген – Pв.

Для расчета ошибки репрезентативности (mP) относительной величины (P) используют формулу: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Для расчета ошибки репрезентативности (mМ) средней величины (М) используют формулу: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Критерии оценивания, применяемые при текущем контроле успеваемости в рамках модуля дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма контроля**  | **Критерии оценивания** |
| **тестирование** | 5 баллов выставляется при условии 91-100% правильных ответов |
| 4 балла выставляется при условии 81-90% правильных ответов |
| 3 балла выставляется при условии 71-80% правильных ответов |
| 2 балла выставляется при условии 70% и меньше правильных ответов. |
| **решение case-заданий** | 5 баллов выставляется, если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимым схематическими изображениями и демонстрациями практических умений, с правильным и свободным владением терминологией. |
| 4 балла выставляется, если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях и демонстрациях практических действий. |
| 3 балла выставляется, если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях и демонстрацией практических умений. |
| 2 балла выставляется, если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), без умения схематических изображений и демонстраций практических умений или с большим количеством ошибок. |

**Оценочные материалы по каждой теме дисциплины**

**Тема 1.**Методика статистического исследования.

**Форма текущего контроля** **успеваемости**

Письменный опрос.

Устный опрос.

Решение case-заданий.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

**Вопросы для письменного опроса:**

1. Дайте определение статистической совокупности.
2. Дайте определение единице наблюдения.
3. Дайте определение объекту исследования.
4. Что понимается под термином «учетные признаки»?
5. Какими могут быть учетные признаки?
6. Что представляет собой «генеральная совокупность»?
7. Что представляет собой «выборочная совокупность»?
8. Укажите суть, достоинства и недостатки сплошного метода исследования.
9. Что представляет собой случайный отбор?
10. Что представляет собой механический отбор?

**Вопросы для устного опроса:**

1. Медицинская статистика: определение, основные разделы. Применение статистики в медико-биологических и медико-социальных исследованиях.

2. Понятие о статистическом методе исследования. Определение статистической совокупности, единицы наблюдения, учетных признаков.

3. Групповые свойства статистической совокупности.

4. Этапы статистического исследования и их содержание.

**Case-задания для демонстрации практических умений и навыков:**

**Case-задание № 1.**

Оренбургским государственным медицинским университетом планируется проведение исследования водителей городского автотранспорта с целью выявления остеохондроза пояснично-крестцового отдела позвоночника (в зависимости от возраста, стажа работы, сопутствующих заболеваний, частоты обострений, длительности нетрудоспособности и др.). Цель работы – изучить заболеваемость остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника водителей городского автотранспорта г. Оренбурга для разработки целенаправленных профилактических мероприятий.

**Задание:** составьте план и программу статистического исследования указанного вопроса.

**Case-задание № 2.**

Оренбургским государственным медицинским университетом планируется проведение изучение психического здоровья студентов ОрГМУ (в зависимости от пола, возраста, курса, факультета, успеваемости и др.). Цель работы – изучить состояние психического здоровья студентов ОрГМУ и предложить рациональные пути его охраны.

**Задание:** составьте план и программу статистического исследования указанного вопроса.

**Case-задание № 3.**

Администрацией ОАО «Оренбургазпром» планируется проведение исследования производственного травматизма на гелиевом заводе (в зависимости от возраста, стажа работы, сопутствующих заболеваний, частоты обострений, длительности нетрудоспособности и др.). Цель работы – изучить производственный травматизм работников гелиевого завода г. Оренбурга для разработки целенаправленных профилактических мероприятий по его снижению.

**Задание:** составьте план и программу статистического исследования указанного вопроса.

**Case-задание № 4.**

Оренбургским государственным медицинским университетом планируется исследование заболеваемости студентов болезнями органов пищеварения (в зависимости от пола, возраста, курса, факультета, сопутствующих заболеваний, частоты приема пищи в день и др.). Цель работы – изучить заболеваемость болезнями органов пищеварения у студентов Оренбургской медицинской академии для разработки путей целенаправленной профилактики.

**Задание:** составьте план и программу статистического исследования указанного вопроса.

**Case-задание № 5.**

Министерством здравоохранения Оренбургской области совместно с отделом дошкольного образования городского управления образования г. Оренбурга планируется изучение физического развития детей, посещающих детские дошкольные учреждения (в зависимости от пола, возраста, группы здоровья, числа случаев заболеваний в течение года, социального статуса родителей, их образования и др.). Цель работы – оценить роль детских дошкольных учреждений в формировании здоровья воспитанника и предложить пути формирования у детей ЗОЖ.

**Задание:** составьте план и программу статистического исследования указанного вопроса.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение статистике как науке.
2. Что изучает санитарная статистика?
3. Назовите основные разделы санитарной статистики.
4. Что изучает статистика здоровья населения?
5. Что изучает статистика здравоохранения?
6. Как применяется статистический метод в медико-социальных и медико-биологических исследованиях?
7. Дайте определение статистической совокупности.
8. Дайте определение единице наблюдения.
9. Дайте определение объекту исследования.
10. Что понимается под термином «учетные признаки»?
11. Какими могут быть учетные признаки?
12. Что представляет собой «генеральная совокупность»?
13. Что представляет собой «выборочная совокупность»?
14. Укажите суть, достоинства и недостатки сплошного метода исследования.
15. Укажите суть, достоинства и недостатки выборочного метода исследования.
16. От чего зависит достоверность выборочного исследования?
17. Перечислите способы формирования выборочной совокупности.
18. Что представляет собой случайный отбор?
19. Что представляет собой механический отбор?
20. Что представляет собой типологический отбор?
21. Укажите суть «гнездного» выборочного исследования?
22. Перечислите и охарактеризуйте групповые свойства статистической совокупности.
23. Что такое репрезентативность?
24. Какие виды распределения признаков выделяют в статистической совокупности?
25. Перечислите этапы статистического исследования.
26. Что необходимо сделать на предварительном этапе статистического исследования?
27. В чем заключается первый этап статистического исследования?
28. Какие типовые пункты должен содержать план статистического исследования?
29. Что представляет собой программа статистического исследования?
30. Укажите содержание программы наблюдения.
31. Что представляют собой первичные учетные документы, и какие они бывают?
32. Укажите содержание программы разработки.
33. Перечислите виды статистических таблиц.
34. Что представляет собой простая таблица?
35. Что представляет собой групповая таблица?
36. Что представляет собой комбинационная таблица?
37. Что включает в себя программа анализа?
38. Для чего используются графические изображения в статистике?
39. Перечислите виды графических изображений.
40. Для чего, как правило, используются линейные диаграммы, какова методика их построения?
41. Для чего, как правило, используются столбиковые диаграммы, какова методика их построения?
42. С помощью какой диаграммы удобно анализировать сезонность явлений?
43. Для чего используются секторные диаграммы, какова методика их построения?
44. Для чего используются кольцевые и внутристолбиковые диаграммы?

**Тема 2.**Методы расчета относительных величин. Динамический ряд.

**Формы текущего контроля** **успеваемости**

Письменный опрос.

Устный опрос.

Решение case-заданий.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

**Вопросы для письменного опроса:**

1. Дайте определение абсолютным величинам.
2. Перечислите виды статистических показателей.
3. Что характеризуют интенсивные показатели?
4. Какова методика расчета интенсивных показателей?
5. Какими видами графического изображения обычно пользуются для наглядного отображения интенсивных показателей?
6. Что характеризуют экстенсивные показатели?
7. Какова методика расчета экстенсивных показателей?
8. Какими видами графического изображения обычно пользуются для наглядного отображения экстенсивных показателей?
9. Что характеризуют показатели соотношения?
10. Какова методика расчета показателей соотношения?

**Вопросы для устного опроса:**

1. Абсолютные и производные величины. Понятие об относительных величинах.
2. Типы относительных величин, способы вычисления, область применения и их характеристика.
3. Графическое изображение относительных величин.
4. Методы анализа динамики явления. Показатели динамического ряда, их вычисление и практическое применение.
5. Преобразование (выравнивание) динамического ряда.

**Case-задания для демонстрации практических умений и навыков:**

**Case-задание № 1.**

При исследовании заболеваемости остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника водителей городского автотранспорта г. Оренбурга были получены данные, представленные в таблице.

Таблица

Количество больных остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника среди водителей городского автотранспорта в зависимости от стажа работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Стаж работы водителем | Обследовано (чел.) | Выявлено больных (чел.) |
| 1- 9 лет | 2964 | 520 |
| 10 – 19 лет | 1629 | 440 |
| 20 и более лет | 250 | 165 |
| Итого: | 4843 | 1125 |

**Задания:**

1. Рассчитайте общий и погрупповые (в зависимости от стажа) показатели заболеваемости остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника водителей городского автотранспорта.

2. Рассчитайте структуру заболеваемости остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника в зависимости от стажа работы водителем.

3. Рассчитайте минимально и максимально возможный уровень заболеваемости водителей городского автотранспорта пояснично-крестцовым остеохондрозом.

4. Определите достоверность различий в уровнях заболеваемости водителей, имеющих стаж работы 1-9 лет и 20 и более лет.

5. Представьте данные об уровнях заболеваемости в зависимости от стажа виде столбиковой диаграммы.

6. На основе полученных данных оформите вывод.

**Case-задание № 2.**

При исследовании производственного травматизма на гелиевом заводе г. Оренбурга были получены данные представленные в таблице.

Таблица

Число случаев производственного травматизма среди управленческого персонала и рабочих гелиевого завода

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категория работников | Число работников(абс.) | Число случаев производственного травматизма (абс.) |
| Управленческий персонал | 206 | 2 |
| Рабочие | 1602 | 17 |
| Итого: | 1808 | 19 |

**Задания:**

1. Рассчитайте общий и погрупповые (в зависимости от категории работников) показатели производственного травматизма на гелиевом заводе.

2. Рассчитайте структуру производственного травматизма в зависимости категории работников.

3. Рассчитайте минимально и максимально возможный уровень производственного травматизма у рабочих гелиевого завода.

4. Определите достоверность различий в уровнях производственного травматизма среди рабочих и управленческого персонала.

5. Представьте данные об уровнях заболеваемости в зависимости от категории работников в виде столбиковой диаграммы.

6. На основе полученных данных оформите вывод.

**Case-задание № 3.**

При исследовании заболеваемости студентов ОрГМУ болезнями органов пищеварения были получены данные, представленные в таблице.

Таблица

Число случаев заболеваний органов пищеварения среди студентов ОрГМУ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Курс | Число студентов(абс.) | Число случаев заболеваний органов пищеварения (абс.) |
| 1 | 980 | 268 |
| 3 | 845 | 235 |
| 6 | 798 | 264 |
| Итого: | 2623 | 767 |

**Задания:**

1. Рассчитайте общий и погрупповые (в зависимости от курса) показатели заболеваемости студентов болезнями органов пищеварения.

2. Рассчитайте структуру заболеваемости болезнями органов пищеварения в зависимости от курса.

3. Рассчитайте минимально и максимально возможный уровень заболеваемости болезнями пищеварительной системы у студентов ОрГМУ.

4. Определите достоверность различий в уровнях заболеваемости среди студентов 1 и 6 курсов.

5. Представьте данные об уровнях заболеваемости в зависимости от курса в виде линейной диаграммы.

6. На основе полученных данных оформите вывод.

**Case-задание № 4.**

При исследовании уровня и структуры послеоперационных осложнений в ГКБ №1 были получены данные, представленные в таблице.

Таблица

Число случаев послеоперационных осложнений в ГКБ №1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Отделение | Число оперированных больных | Число случаев послеоперационных осложнений (абс.) |
| Отделение общей хирургии | 1280 | 18 |
| Отделение гнойной хирургии | 845 | 17 |
| Итого: | 2125 | 35 |

**Задания:**

1. Рассчитайте общий и погрупповые (в зависимости от отделения) показатели частоты послеоперационных осложнений.

2. Рассчитайте структуру послеоперационных осложнений в зависимости от отделения.

3. Рассчитайте минимально и максимально возможный уровень послеоперационных осложнений в ГКБ №1.

4. Определите достоверность различий в уровнях послеоперационных осложнений в отделении общей и гнойной хирургии.

5. Представьте данные об уровнях послеоперационных осложнений в ГКБ №1 по отделениям в виде столбиковой диаграммы.

6. На основе полученных данных оформите вывод.

**Case-задание № 5.**

При исследовании заболеваемости детей дошкольного возраста инфекционными болезнями в Беляевском районе получены данные, представленные в таблице.

Таблица

Число случаев инфекционных болезней у детей дошкольного возраста

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категория детей | Число детей | Число случаев острых инфекционных болезней (абс.) |
| Организованные дети[[1]](#footnote-1)\* | 15800 | 890 |
| Неорганизованные дети | 8975 | 501 |
| Итого: | 24775 | 1391 |

**Задания:**

1. Рассчитайте общий и погрупповые (в зависимости от категории детей) показатели заболеваемости острыми инфекционными болезнями.

2. Рассчитайте структуру острой инфекционной заболеваемости в зависимости от категории детей.

3. Рассчитайте минимально и максимально возможный уровень инфекционной заболеваемости у детей дошкольного возраста.

4. Определите достоверность различий в уровнях острой инфекционной заболеваемости у организованных и неорганизованных детей.

5. Представьте данные о структуре острой инфекционной заболеваемости у детей дошкольного возраста в виде внутристолбиковой диаграммы.

6. На основе полученных данных оформите вывод.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Приведите классификацию статистических величин.
2. Дайте определение абсолютным величинам.
3. Как может быть использована информация, которую несут абсолютные величины?
4. Почему в большинстве случаев при анализе явлений абсолютные величины могут быть использованы только как исходные данные для расчета производных величин?
5. Перечислите виды статистических показателей.
6. Что показывают интенсивные показатели?
7. Какова методика расчета интенсивных показателей?
8. Приведите примеры интенсивных показателей, используемых в медицинской статистике.
9. Какими видами графического изображения обычно пользуются для наглядного отображения интенсивных показателей?
10. Что показывают экстенсивные показатели?
11. Какова методика расчета экстенсивных показателей?
12. Приведите примеры экстенсивных показателей, используемых в медицинской статистике.
13. Какими видами графического изображения обычно пользуются для наглядного отображения экстенсивных показателей?
14. Что показывают показатели соотношения?
15. Какова методика расчета показателей соотношения?
16. Приведите примеры показателей соотношения, используемых в медицинской статистике.
17. Какими видами графического изображения обычно пользуются для наглядного отображения показателей соотношения?
18. Что показывают показатели наглядности?
19. Какова методика расчета показателей наглядности?
20. Приведите примеры показателей наглядности, используемых в медицинской статистике.
21. Какими видами графического изображения обычно пользуются для наглядного отображения показателей наглядности?
22. Что понимается под достоверностью статистического показателя?
23. Что показывает ошибка репрезентативности?
24. Какова методика расчета ошибки репрезентативности для относительных величин?
25. Что показывают доверительные интервалы относительной величины?
26. Какова методика расчета доверительных интервалов?
27. Как можно определить достоверность различий двух сравниваемых относительных величин?
28. При каком значении критерия достоверности различия между двумя относительными величинами считаются значимыми?
29. Как рассчитать необходимое число наблюдений для получения достоверных относительных величин?
30. Дайте определение динамического ряда.
31. Назовите типы динамических рядов.
32. Что такое простой динамический ряд?
33. Что такое сложный динамический ряд?
34. Что такое моментный динамический ряд?
35. Что такое интервальный динамический ряд?
36. Какие действия можно предпринять с интервальным динамическим рядом?
37. Перечислите показатели динамического ряда.
38. Что показывает абсолютный прирост, и какова методика его расчета?
39. Что показывает темп прироста, и какова методика его расчета?
40. Что показывает темп роста, и какова методика его расчета?
41. Какова методика значения 1% прироста?
42. Для чего используются методики выравнивания и сглаживания динамического ряда?
43. Перечислите методики сглаживания динамического ряда?
44. В чем заключается сглаживание динамического ряда путем укрупнения интервала?
45. В чем заключается сглаживание динамического ряда путем расчета групповой средней?
46. В чем заключается сглаживание динамического ряда путем расчета скользящей средней?

**Тема 3.**Методы расчёта средних величин.

**Формы текущего контроля** **успеваемости**

Письменный опрос.

Устный опрос.

Решение case-заданий.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

**Вопросы для письменного опроса:**

* 1. Что показывает медиана?
	2. Что показывает мода?
	3. Перечислите свойства средней арифметической.
	4. Перечислите способы расчета средней арифметической величины.
	5. Что такое лимит?
	6. Что такое амплитуда?
	7. Как рассчитать среднеквадратическое отклонение, в случае если расчет средней арифметической проводился простым способом?
	8. Как рассчитать среднеквадратическое отклонение, если средняя арифметическая рассчитывалась способом средней взвешенной?
	9. Как рассчитывается ошибка репрезентативности для средних величин?
	10. Как рассчитать необходимое число наблюдений для получения достоверных значений средних величин?

**Вопросы для устного опроса:**

1. Средние величины, их виды, свойства, область применения.
2. Способы вычисления средней арифметической величины (вычисление простой средней, взвешенной средней, средней по способу моментов).
3. Понятие о вариационном ряде и его элементах. Методика построения вариационного ряда.
4. Понятие о вариабельности разнообразия изучаемого признака. Среднеквадратическое отклонение, способы вычисления; определение доверительных границ варьирования с помощью σ, их практическое значение. Коэффициент вариации, способы вычисления, оценка.
5. Средняя ошибка средней величины, методика вычисления. Доверительные границы средних величин и их значение.
6. Определение достоверности разности средних величин по критерию t.
7. Определение необходимого числа наблюдений для определения средней величины.

**Case-задания для демонстрации практических умений и навыков:**

**Case-задание № 1.**

В результате анализа физического развития 200 мальчиков - подростков 15 лет г. Оренбурга был построен ряд распределения призывников по росту:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | 144-148 | 149-153 | 154-158 | 159-163 | 164-168 | 169-173 | 174-178 | 179-183 | n = 200 |
| P | 4 | 10 | 16 | 30 | 85 | 35 | 15 | 5 |

Задания:

1. Вычислить среднюю величину (М1) по способу моментов.

2. Среднеквадратическое отклонение (δ).

3. Среднюю ошибку средней арифметической (m1).

4. Определите, имеются ли существенные различия в значениях среднего роста у призывников г. Оренбурга и г. Орска, если известно, что средний рост призывников г. Орска (М2) равен 159,7 см и средняя ошибка средней арифметической (m2) равна ± 0,5 см.

5. Проведите анализ полученных данных и оформите вывод.

**Case-задание № 2.**

В результате анализа физического развития 200 призывников г. Оренбурга был построен ряд распределения призывников по весу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | 64-66 | 67-69 | 70-72 | 73-75 | 76-78 | 79-81 | 82-84 | 85-87 | 88-91 | n = 200 |
| P | 3 | 6 | 20 | 30 | 85 | 35 | 15 | 5 | 2 |

Задания:

1. Вычислить среднюю величину (М1) по способу моментов.

2. Среднеквадратическое отклонение (δ).

3. Среднюю ошибку средней арифметической (m1).

4. Определите, имеются ли существенные различия в значениях среднего веса у призывников г. Оренбурга и г. Орска, если известно, что средний вес призывников г. Орска (М2) равен 79,5 кг и средняя ошибка средней арифметической (m2) равна ± 0,5 кг.

5. Проведите анализ полученных данных и оформите вывод.

**Case-задание № 3.**

На основании данных о длительности лечения 45 больных ангиной (в днях) в поликлинике ГКБ №5 г. Оренбурга построен ряд распределения:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | 3-5 | 6-8 | 9-11 | 12-14 | 15-17 | 18-20 | n = 45 |
| P | 9 | 8 | 15 | 9 | 5 | 3 |

**Задания:**

1. Вычислить среднюю величину (М1) по способу моментов.

2. Среднеквадратическое отклонение (δ).

3. Среднюю ошибку средней арифметической (m1).

4. Определите, имеются ли существенные различия в значениях средней длительности лечения ангины в поликлинике ГКБ №5 и поликлинике ГКБ №4, если известно, что средняя длительность лечения ангины в поликлинике ГКБ №4 (М2), составила 12,5 дней и средняя ошибка средней арифметической (m2) равна ± 0,5 дней.

5. Проведите анализ полученных данных и оформите вывод.

**Case-задание № 4.**

На основании данных о росте 56 студенток 1 курса ОрГМУ построен ряд распределения:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | 158-160 | 161-163 | 164-166 | 167-169 | 170-172 | 173-175 | 176-178 | n = 56 |
| P | 4 | 6 | 21 | 11 | 9 | 4 | 1 |

Задания:

1. Вычислить среднюю величину (М1) по способу моментов.

2. Среднеквадратическое отклонение (δ).

3. Среднюю ошибку средней арифметической (m1).

4. Определите, имеются ли существенные различия в значениях среднего роста у студенток и студентов 1 курса, если известно, что средний рост студентов (М2), равен 176,6 см и средняя ошибка средней арифметической (m2) равна ± 0,5 см.

5. Проведите анализ полученных данных**.**

**Case-задание № 5.**

На основании данных о массе тела 120 восьмилетних девочек построен ряд распределения:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | 21-23 | 24-26 | 27-29 | 30-32 | 33-35 | 36-38 | n = 120 |
| P | 4 | 15 | 64 | 28 | 5 | 4 |

Задания:

1. Вычислить среднюю величину (М1) по способу моментов.

2. Среднеквадратическое отклонение (δ).

3. Среднюю ошибку средней арифметической (m1).

4. Определите, имеются ли существенные различия в значениях средней массы тела у восьмилетних девочек и мальчиков, если известно, что средняя масса тела мальчиков, равна 31,5 кг и средняя ошибка средней арифметической (m2) равна ± 0,5 кг.

5. Проведите анализ полученных данных и оформите вывод.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение средним величинам.
2. Укажите основные средние величины, используемые в медицинской статистике.
3. Что показывает медиана?
4. Что показывает мода?
5. Что показывает средняя арифметическая величина?
6. Перечислите свойства средней арифметической.
7. Какова область применения средних величин в медицинской статистике?
8. Перечислите способы расчета средней арифметической величины.
9. Как рассчитать простую среднюю арифметическую величину? В каких случаях данный способ наиболее приемлем?
10. Как рассчитать среднюю арифметическую взвешенную? В каких случаях этот способ наиболее приемлем?
11. Как рассчитать среднюю арифметическую способом моментов? В каких случаях этот способ наиболее приемлем?
12. Дайте определение вариационному ряду.
13. Перечислите элементы вариационного ряда.
14. Как построить вариационный ряд для определения средней арифметической величины по способу расчета средней взвешенной?
15. В каких случаях целесообразно построение сгруппированного вариационного ряда?
16. Перечислите этапы построения сгруппированного вариационного ряда.
17. Что производиться на каждом этапе построения сгруппированного вариационного ряда?
18. Для чего необходимо определять разнообразие (вариабельность) средних величин?
19. Какими величинами можно охарактеризовать разнообразие количественного признака?
20. Что такое лимит?
21. Что такое амплитуда?
22. Почему лимит и амплитуда только отчасти могут характеризовать вариабельность?
23. Что показывает среднеквадратическое отклонение?
24. Как рассчитать среднеквадратическое отклонение, в случае если расчет средней арифметической проводился простым способом?
25. Как рассчитать среднеквадратическое отклонение, если средняя арифметическая рассчитывалась способом средней взвешенной?
26. Как рассчитать среднеквадратическое отклонение, если средняя арифметическая рассчитывалась способом моментов?
27. Что означают интервалы: M ± δ, M ± 2δ и M ± 3δ? Как практически это применимо для медицины?
28. Какие характеристики определяются при оценке достоверности средних величин?
29. Как рассчитывается ошибка репрезентативности для средних величин?
30. Как рассчитать доверительные границы достоверности средних величин с вероятностью безошибочного прогноза 95,5 и 99,7%?
31. Как определить достоверность разности средних величин?
32. Когда различия двух сравниваемых средних величин будут считаться достоверными?
33. Как рассчитать необходимое число наблюдений для получения достоверных значений средних величин?

**Тема 4.**Методы оценки взаимодействия факторов.

**Формы текущего контроля** **успеваемости**

Письменный опрос.

Устный опрос.

Решение case-заданий.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

**Вопросы для письменного опроса:**

1. Когда для анализа корреляции используются параметрические методы?
2. Когда для анализа корреляции используются непараметрические методы?
3. Напишите формулу расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена?
4. Напишите формулу расчета коэффициента корреляции Пирсона (r)?
5. Когда применяется метод прямой стандартизации?
6. Когда применяется метод обратной стандартизации?
7. Что необходимо сделать для расчета коэффициента ранговой корреляции?
8. Как определить достоверность коэффициента ранговой корреляции?
9. Укажите сущность метода стандартизации.
10. Укажите значение метода стандартизации.

**Вопросы для устного опроса:**

1. Понятие о функциональной и корреляционной зависимости.

2. Параметрические и непараметрические методы расчета коэффициента корреляции их значение и практическое применение.

3. Ранговый метод определения коэффициента корреляции.

4. Сущность, значение и применение метода стандартизации.

5. Методика вычисления и анализ стандартизированных показателей прямым методом стандартизации.

**Case-задания для демонстрации практических умений и навыков:**

**Case-задание № 1.**

Существует мнение, что с возрастом увеличивается число злокачественных новообразований среди населения. В таблице приведены данные по распространенности злокачественных новообразований среди различных возрастных групп населения.

|  |  |
| --- | --- |
| Возрастные группы | Распространенность злокачественных новообразований (на 10000 населения) |
| До 30 лет | 1,0 |
| 30-39 лет | 5,6 |
| 40-49 лет | 23,7 |
| 50-59 лет | 76,2 |
| 60 лет и ст. | 187,4 |

**Задания:**

Рассчитайте коэффициент ранговой корреляции и определите наличие, направление и силу связи. Оформите вывод.

**Case-задание № 2.**

Существует мнение, что послеоперационная летальность при кишечной непроходимости зависит от сроков доставки пациента в хирургическое отделение от начала заболевания. В таблице приведены показатели послеоперационной летальности в зависимости от сроков доставки пациентов.

**Задания:**

Рассчитайте коэффициент ранговой корреляции и определите наличие, направление и силу связи. Оформите вывод.

|  |  |
| --- | --- |
| Время (ч) | Летальность (%) |
| До 3 | 1,5 |
| 3 – 5 | 2,2 |
| 6 – 8 | 3,8 |
| 9 – 11 | 2,9 |
| 12 – 14 | 5,8 |
| 15 – 17 | 5,8 |
| 18 – 20 | 10 |
| 21 – 23 | 11,8 |
| 24 и более | 15,6 |

**Case-задание № 3.**

Существует мнение, что при вакцинации гриппа резко снижается заболеваемость детей. В таблице приведены данные об охвате детей прививками и заболеваемости гриппом в различных регионах.

**Задания:**

Рассчитайте коэффициент ранговой корреляции и определите наличие, направление и силу связи. Оформите вывод.

|  |  |
| --- | --- |
| % охвата | Заболеваемость |
| 45% | 140,8 |
| 50% | 56,6 |
| 78% | 60,2 |
| 80% | 39,4 |
| 88% | 44,2 |
| 93% | 31,4 |

**Case-задание № 4.**

Имеются данные о влиянии толщины угольного пласта на заболеваемость шахтеров гипертонической болезнью (таблица).

**Задания:**

Рассчитайте коэффициент ранговой корреляции и определите наличие, направление и силу связи. Оформите вывод.

|  |  |
| --- | --- |
| Толщина пласта (м) | Заболеваемость (‰) |
| 0,6 | 3,5 |
| 0,8 | 4,2 |
| 1,0 | 3,6 |
| 1,2 | 6,3 |
| 1,4 | 7,4 |
| 1,5 | 8,9 |
| 1,6 | 10,0 |

**Case-задание № 5.**

Имеется мнение, что в регионах с преобладанием сельского населения уровень рождаемости более высокий. В таблице представлены данные о доле сельского населения в различных регионах и уровне рождаемости.

**Задания:**

Рассчитайте коэффициент ранговой корреляции и определите наличие, направление и силу связи. Оформите вывод.

|  |  |
| --- | --- |
| Доля сельского населения (%) | Рождаемость (‰) |
| 21,5 | 9,9 |
| 28,9 | 9,6 |
| 29,4 | 10,1 |
| 34,1 | 10,1 |
| 37,4 | 11,7 |
| 38,4 | 10,7 |
| 38,6 | 10,2 |

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Для чего необходимо определение взаимосвязи между признаками в медицинской науке и практике?

2. Укажите формы взаимосвязи между признаками?

3. Что такое функциональная связь? Приведите пример.

4. В каких явлениях обнаруживается функциональная связь?

5. Что такое корреляционная связь?

6. Что такое прямая корреляционная связь? Приведите пример.

7. Что такое обратная корреляционная связь? Приведите пример.

8. Как классифицируют корреляционную связь по силе? На основании чего это можно сделать?

9. Какие вопросы необходимо решить в рамках корреляционного анализа?

10. Когда для анализа корреляции используются параметрические методы?

11. Когда для анализа корреляции используются непараметрические методы?

12. Напишите формулу расчета коэффициента корреляции Пирсона (r).

13. Что необходимо сделать для расчета коэффициента корреляции Пирсона?

14. Как определить достоверность коэффициента корреляции Пирсона?

15. Напишите формулу расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена?

16. Что необходимо сделать для расчета коэффициента ранговой корреляции?

17. Как определить достоверность коэффициента ранговой корреляции?

18. Укажите сущность метода стандартизации.

19. Укажите значение метода стандартизации.

20. Можно ли по стандартизированным показателям судить об истинных размерах явлений?

21. Перечислите методики стандартизации.

22. Когда применяется метод прямой стандартизации?

23. Когда применяется метод обратной стандартизации?

24. Когда применяется метод косвенной стандартизации?

25. Перечислите этапы прямого метода стандартизации и их содержание.

26. Что можно взять за стандарт?

27. Как рассчитать ожидаемые числа?

28. Как рассчитать стандартизированные показатели?

**Тема 5.** Выборочный метод и оценка его результатов.

**Формы текущего контроля** **успеваемости**

Тестирование.

Устный опрос.

Решение case-заданий.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

**Вопросы для входного тестирования:**

1. Какое из приведенных ниже требований к выборочной совокупности является основным:

1) Однородность

2) Типичность

3) Репрезентативность

4) Достаточность количества наблюдений

5) Качественность

2. Для большинства медико-биологических исследований оптимальной является вероятность безошибочного прогноза:

1) 60,0%

2) 68,3%

3) 95,5%

4) 99,7%

5) 100%

3. В основе выборочного метода исследования лежит закон:

1) Нормального распределения

2) Бесконечности пространства

3) Больших чисел

4. Главным свойством выборки является:

1) Вариабельность

2) Достоверность

3) Репрезентативность

5. Главным требованием к формированию выборки является:

1) Направленность отборки

2) Случайность отбора

3) Точность отбора

6. Под количественной репрезентативностью понимается:

1) Охват всех возможных единиц наблюдений

2) Количественное соотношение изучаемых признаков

3) Достаточное число наблюдений

7. Под качественной репрезентативностью понимается:

1) Качественная полноценность выборочной совокупности

2) Соответствие признаков единиц наблюдения в выборочной и генеральной совокупностях

В. Наличие качественных признаков в выборочной совокупности

8. Ошибка репрезентативности показывает:

1) Степень разнообразия изучаемого признака

2) Насколько отличаются показатели выборочной и генеральной совокупностей

3) Уровень вероятности безошибочного прогноза

9. Что такое малая выборка:

1) n ≤ 100

2) n ≤ 50

3) n ≤ 30

10. Под доверительным интервалом понимают:

1) Пределы возможных колебаний показателя в генеральной совокупности

2) Интервал, в пределах которого колеблется средняя арифметическая в вариационном ряду

3) Доверительный коэффициент

**Вопросы для устного опроса:**

1. В чем суть выборочного исследования, и каковы основные области его применения?

2. Покажите положительные и отрицательные стороны выборочного исследования.

3. Приведите примеры выборочных исследований из общественного здравоохранения.

4. Дайте определение выборки и понятия ее репрезентативности.

5. Какие вы знаете методы формирования выборки?

6. Что такое рандомизированный отбор?

7. Что понимается под оценкой параметра генеральной совокупности, и какие требования к ней предъявляются?

8. Что понимается под оценкой достоверности результатов исследования и уровнем значимости его?

9. В чем заключается точечная оценка параметра генеральной совокупности?

10. Объясните суть ошибки репрезентативности и пути ее минимизации.

11. В чем заключается интервальная оценка параметра генеральной совокупности и как она проводится?

12. Какие способы определения объема выборки вы знаете?

**Case-задания для демонстрации практических умений и навыков:**

**Case-задание № 1.**

При медицинском осмотре 300 учащихся специализированных школ и колледжей в 48,0% случаев были выявлены жалобы на головную боль и быструю утомляемость.

Задания: определите генеральную совокупность, на которую предполагается перенести результаты данного выборочного исследования. Проведите точечную оценку параметра выборочной совокупности. Проведите интервальную оценку параметра выборочной совокупности. Сделайте соответствующие выводы.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Выборочное исследование, его применение, положительные и отрицательные стороны выборочного исследования.

2. Примеры выборочных исследований из общественного здравоохранения.

3. Определение выборки и понятия ее репрезентативности.

4. Методы формирования выборки.

5. Рандомизированный отбор.

6. Оценка параметра генеральной совокупности.

7. Оценка достоверности результатов исследования.

8. Точечная оценка параметра генеральной совокупности.

9. Ошибки репрезентативности и пути ее минимизации.

10. Интервальная оценка параметра генеральной совокупности.

11. Способы определения объема выборки.

**Тема 6.** Основы доказательной медицины.

**Формы текущего контроля** **успеваемости**

Письменный опрос.

Устный опрос.

Решение case-заданий.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

**Вопросы для входного тестирования:**

1. Чем должно быть обусловлено планирование исследований.
2. Почему возникла необходимость в доказательной медицине?
3. Критерии уровней доказательности.
4. Преимущества и недостатки рандомизированных контролируемых испытаний.
5. Что такое рандомизация.
6. Виды рандомизации

**Вопросы для устного опроса:**

1. Кокрейновская библиотека.
2. Примеры препаратов с недоказанной эффективностью.
3. Виды рандомизации.
4. Простое слепое исследование.
5. Двойное слепое исследование
6. Методические основы проведения клинических исследований и статистической обработки полученных данных.
7. Методические рекомендации.

**Case-задания для демонстрации практических умений и навыков:**

**Case-задание № 1.**

Выбирая тактику лечения пациента, Вы обратились к коллеге с большим клиническим опытом, который предложил свою схему лечения, обосновывая тем, что он однажды добился эффекта, применяя ее при данном заболевании. В то же время, в журнале с высоким рейтингом и цитируемостью вы прочитали о методике, высокая эффективность которой подтверждена в результате мультицентрового рандомизированного клинического исследования.

1. Обоснуйте свой выбор.

2. Какие последствия принятия решений на основе только личного опыта.

**Case-задание № 2.**

В журнале без указания индекса цитируемости вы прочитали о методике лечения, высокая эффективность которой подтверждена только 10 личными наблюдениями автора. Рандомизации в данном исследовании не проводилось.

1. Примените ли вы эту методику в своей клинической практике.

2. Что вы сделаете, если эта методика заинтересует Вас.

**Case-задание № 3.**

На одном из сайтов вы нашли мнение известного ученого о возможном повышении эффективности лечения в случае комбинации двух препаратов. Ссылки на проведения каких-либо исследований не прилагалось.

1. Примените ли вы эту методику в своей клинической практике.

2. Что вы сделаете, если эта методика заинтересует Вас.

**Case-задание № 4.**

В журнале с высоким индексом цитирования вы нашли исследование, предлагающее метод с высоким уровнем доказательной базы, позволяющее существенно снизить затраты на лечение. В то же время эффективность данного метода несколько ниже, чем традиционного подхода.

1. Примените ли вы эту методику в своей клинической практике?
2. В чем состоит значение высокого индекса цитирования журнала при выборе методики лечения?

**Case-задание № 5.**

При разговоре ваш коллега выступил противником доказательной медицины, обосновывая свое мнение тем, что его решения, как и других врачей, основывались на опыте предыдущих поколений, а также на литературных данных, что, по сути, и является медициной, основанной на доказательствах.

1. Что вы можете возразить своему оппоненту.
2. Для чего необходимо знание методов медицинской статистики практикующему врачу?

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие требования к проведению контролируемых клинических испытаний.
2. Назовите характеристику метода стратификации.
3. Шкала оценки доказательств.
4. Основные этапы доказательной медицины.
5. Иерархия доказательств в медицине.
6. Доказательная медицина и маркетинг.

**Критерии оценивания, применяемые при текущем контроле успеваемости**

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма контроля**  | **Критерии оценивания** |
| **устный опрос** | 5 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных вопросов изучаемого материала, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. |
| 4 балла оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных вопросов изучаемого материла, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается 1-2 неточности в ответе. |
| 3 балла оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании изучаемого материала, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа. |
| 2 балла оценивается ответ, обнаруживающий незнание изучаемого материла, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа. |
| **письменный опрос** | 5 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных вопросов изучаемого материала, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом. |
| 4 балла оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных вопросов изучаемого материла, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом. Однако допускается 1-2 неточности в ответе. |
| 3 балла оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании изучаемого материала, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа. |
| 2 балла оценивается ответ, обнаруживающий незнание изучаемого материла, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа. |
| **тестирование** | 5 балла выставляется при условии 91-100% правильных ответов |
| 4 балла выставляется при условии 81-90% правильных ответов |
| 3 балла выставляется при условии 71-80% правильных ответов |
| 2 балла выставляется при условии 70% и меньше правильных ответов. |
| **решение case-заданий**  | 5 баллов выставляется если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимым схематическими изображениями и демонстрациями практических умений, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие. |
| 4 балла выставляется если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях и демонстрациях практических действий, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие. |
| 3 балла выставляется если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях и демонстрацией практических умений, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях. |
| 2 балла выставляется если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), без умения схематических изображений и демонстраций практических умений или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют. |

1. **Оценочные материалы промежуточной аттестации обучающихся**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биостатистика» проводится в форме экзамена по экзаменационным билетам, в устной форме и в форме тестирования*.*

**Критерии, применяемые для оценивания обучающихся на промежуточной аттестации**

(Расчет дисциплинарного рейтинга осуществляется следующим образом: Рд=Рт+Рб+Рэ, где

**Рб -** бонусный рейтинг;

**Рд -** дисциплинарные рейтинг;

**Рз -** зачетный рейтинг;

**Рт -** текущий рейтинг;

**Рэ -** экзаменационный рейтинг)

Критерии, применяемые для оценивания обучающихся на промежуточной аттестации для определения экзаменационного рейтинга.

**11-15 баллов.** Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 90%).

**6-10 баллов.** Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 71%).

**3-5 баллов.** Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 50%).

**0-2 балла.** Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов <50%).

**Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине**

1. Определение биостатистики как науки. Предмет ее изучения. Биостатистика, ее составные части. Значение биостатистики для теории и практики здравоохранения и медицины.
2. Методика статистического исследования, его этапы, их характеристика.
3. Абсолютные и производные статистические величины. Относительные величины, их сравнительная характеристика.
4. Средние величины в медицинской статистике: их свойства, методы вычисления, область применения.
5. Критерии разнообразия признака (лимит, амплитуда, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации), методы вычисления, практическое значение.
6. Оценка обобщаемости и статистической значимости результатов исследования (ошибка репрезентативности и доверительные границы средних и относительных величин, оценка статистической значимости различий между сравниваемыми группами по качественным и количественным признакам).
7. Понятие о функциональной и корреляционной связи. Коэффициент корреляции, его оценка, методы расчета, значение, практическое применение.
8. Динамический ряд: определение, типы рядов. Показатели динамического ряда, их вычисление, практическое применение. Преобразование динамических рядов.
9. Графическое изображение в биостатистике, виды, использование для анализа явлений.
10. Заболеваемость: определение понятия, значение ее изучения для здравоохранения. Методы изучения заболеваемости и их сравнительная характеристика.
11. Общая заболеваемость по обращаемости в поликлиники и амбулатории. Методика изучения: единица наблюдения. Методика расчета показателей.
12. Федеральные законы в области охраны здоровья, связи, информатизации.
13. Защита персональных данных. Федеральное законодательство.

**Практические задания для проверки сформированности умений и навыков**

**1.** Оренбургским государственным медицинским университетом планируется проведение исследования водителей городского автотранспорта с целью выявления остеохондроза пояснично-крестцового отдела позвоночника (в зависимости от возраста, стажа работы, сопутствующих заболеваний, частоты обострений, длительности нетрудоспособности и др.). Цель работы – изучить заболеваемость остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника водителей городского автотранспорта г. Оренбурга для разработки целенаправленных профилактических мероприятий.

**Задание:** составьте план и программу статистического исследования указанного вопроса.

**2.** Оренбургским государственным медицинским университетом планируется проведение изучение психического здоровья студентов ОрГМУ (в зависимости от пола, возраста, курса, факультета, успеваемости и др.). Цель работы – изучить состояние психического здоровья студентов ОрГМУ и предложить рациональные пути его охраны.

**Задание:** составьте план и программу статистического исследования указанного вопроса.

**3.** Администрацией ОАО «Оренбургазпром» планируется проведение исследования производственного травматизма на гелиевом заводе (в зависимости от возраста, стажа работы, сопутствующих заболеваний, частоты обострений, длительности нетрудоспособности и др.). Цель работы – изучить производственный травматизм работников гелиевого завода г. Оренбурга для разработки целенаправленных профилактических мероприятий по его снижению.

**Задание:** составьте план и программу статистического исследования указанного вопроса.

**4.** Оренбургским государственным медицинским университетом планируется исследование заболеваемости студентов болезнями органов пищеварения (в зависимости от пола, возраста, курса, факультета, сопутствующих заболеваний, частоты приема пищи в день и др.). Цель работы – изучить заболеваемость болезнями органов пищеварения у студентов Оренбургской медицинской академии для разработки путей целенаправленной профилактики.

**Задание:** составьте план и программу статистического исследования указанного вопроса.

**5.** Министерством здравоохранения Оренбургской области совместно с отделом дошкольного образования городского управления образования г. Оренбурга планируется изучение физического развития детей, посещающих детские дошкольные учреждения (в зависимости от пола, возраста, группы здоровья, числа случаев заболеваний в течение года, социального статуса родителей, их образования и др.). Цель работы – оценить роль детских дошкольных учреждений в формировании здоровья воспитанника и предложить пути формирования у детей ЗОЖ.

**Задание:** составьте план и программу статистического исследования указанного вопроса.

**6.** При исследовании заболеваемости остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника водителей городского автотранспорта г. Оренбурга были получены данные, представленные в таблице.

Таблица

Количество больных остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника среди водителей городского автотранспорта в зависимости от стажа работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Стаж работы водителем | Обследовано (чел.) | Выявлено больных (чел.) |
| 1- 9 лет | 2964 | 520 |
| 10 – 19 лет | 1629 | 440 |
| 20 и более лет | 250 | 165 |
| Итого: | 4843 | 1125 |

**Задания:**

1. Рассчитайте общий и погрупповые (в зависимости от стажа) показатели заболеваемости остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника водителей городского автотранспорта.

2. Рассчитайте структуру заболеваемости остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника в зависимости от стажа работы водителем.

3. Рассчитайте минимально и максимально возможный уровень заболеваемости водителей городского автотранспорта пояснично-крестцовым остеохондрозом.

4. Определите достоверность различий в уровнях заболеваемости водителей, имеющих стаж работы 1-9 лет и 20 и более лет.

5. Представьте данные об уровнях заболеваемости в зависимости от стажа виде столбиковой диаграммы.

6. На основе полученных данных оформите вывод.

**7.** При исследовании производственного травматизма на гелиевом заводе г. Оренбурга были получены данные представленные в таблице.

Таблица

Число случаев производственного травматизма среди управленческого персонала и рабочих гелиевого завода

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категория работников | Число работников(абс.) | Число случаев производственного травматизма (абс.) |
| Управленческий персонал | 206 | 2 |
| Рабочие | 1602 | 17 |
| Итого: | 1808 | 19 |

**Задания:**

1. Рассчитайте общий и погрупповые (в зависимости от категории работников) показатели производственного травматизма на гелиевом заводе.

2. Рассчитайте структуру производственного травматизма в зависимости категории работников.

3. Рассчитайте минимально и максимально возможный уровень производственного травматизма у рабочих гелиевого завода.

4. Определите достоверность различий в уровнях производственного травматизма среди рабочих и управленческого персонала.

5. Представьте данные об уровнях заболеваемости в зависимости от категории работников в виде столбиковой диаграммы.

6. На основе полученных данных оформите вывод.

**8.** При исследовании заболеваемости студентов ОрГМУ болезнями органов пищеварения были получены данные, представленные в таблице.

Таблица

Число случаев заболеваний органов пищеварения среди студентов ОрГМУ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Курс | Число студентов(абс.) | Число случаев заболеваний органов пищеварения (абс.) |
| 1 | 980 | 268 |
| 3 | 845 | 235 |
| 6 | 798 | 264 |
| Итого: | 2623 | 767 |

**Задания:**

1. Рассчитайте общий и погрупповые (в зависимости от курса) показатели заболеваемости студентов болезнями органов пищеварения.

2. Рассчитайте структуру заболеваемости болезнями органов пищеварения в зависимости от курса.

3. Рассчитайте минимально и максимально возможный уровень заболеваемости болезнями пищеварительной системы у студентов ОрГМУ.

4. Определите достоверность различий в уровнях заболеваемости среди студентов 1 и 6 курсов.

5. Представьте данные об уровнях заболеваемости в зависимости от курса в виде линейной диаграммы.

6. На основе полученных данных оформите вывод.

**9.** При исследовании уровня и структуры послеоперационных осложнений в ГКБ №1 были получены данные, представленные в таблице.

Таблица

Число случаев послеоперационных осложнений в ГКБ №1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Отделение | Число оперированных больных | Число случаев послеоперационных осложнений (абс.) |
| Отделение общей хирургии | 1280 | 18 |
| Отделение гнойной хирургии | 845 | 17 |
| Итого: | 2125 | 35 |

**Задания:**

1. Рассчитайте общий и погрупповые (в зависимости от отделения) показатели частоты послеоперационных осложнений.

2. Рассчитайте структуру послеоперационных осложнений в зависимости от отделения.

3. Рассчитайте минимально и максимально возможный уровень послеоперационных осложнений в ГКБ №1.

4. Определите достоверность различий в уровнях послеоперационных осложнений в отделении общей и гнойной хирургии.

5. Представьте данные об уровнях послеоперационных осложнений в ГКБ №1 по отделениям в виде столбиковой диаграммы.

6. На основе полученных данных оформите вывод.

**10.** При исследовании заболеваемости детей дошкольного возраста инфекционными болезнями в Беляевском районе получены данные, представленные в таблице.

Таблица

Число случаев инфекционных болезней у детей дошкольного возраста

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категория детей | Число детей | Число случаев острых инфекционных болезней (абс.) |
| Организованные дети[[2]](#footnote-2)\* | 15800 | 890 |
| Неорганизованные дети | 8975 | 501 |
| Итого: | 24775 | 1391 |

**Задания:**

1. Рассчитайте общий и погрупповые (в зависимости от категории детей) показатели заболеваемости острыми инфекционными болезнями.

2. Рассчитайте структуру острой инфекционной заболеваемости в зависимости от категории детей.

3. Рассчитайте минимально и максимально возможный уровень инфекционной заболеваемости у детей дошкольного возраста.

4. Определите достоверность различий в уровнях острой инфекционной заболеваемости у организованных и неорганизованных детей.

5. Представьте данные о структуре острой инфекционной заболеваемости у детей дошкольного возраста в виде внутристолбиковой диаграммы.

6. На основе полученных данных оформите вывод.

**11.** В результате анализа физического развития 200 мальчиков - подростков 15 лет г. Оренбурга был построен ряд распределения призывников по росту:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | 144-148 | 149-153 | 154-158 | 159-163 | 164-168 | 169-173 | 174-178 | 179-183 | n = 200 |
| P | 4 | 10 | 16 | 30 | 85 | 35 | 15 | 5 |

Задания:

1. Вычислить среднюю величину (М1) по способу моментов.

2. Среднеквадратическое отклонение (δ).

3. Среднюю ошибку средней арифметической (m1).

4. Определите, имеются ли существенные различия в значениях среднего роста у призывников г. Оренбурга и г. Орска, если известно, что средний рост призывников г. Орска (М2) равен 159,7 см и средняя ошибка средней арифметической (m2) равна ± 0,5 см.

5. Проведите анализ полученных данных и оформите вывод.

**12.** В результате анализа физического развития 200 призывников г. Оренбурга был построен ряд распределения призывников по весу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | 64-66 | 67-69 | 70-72 | 73-75 | 76-78 | 79-81 | 82-84 | 85-87 | 88-91 | n = 200 |
| P | 3 | 6 | 20 | 30 | 85 | 35 | 15 | 5 | 2 |

Задания:

1. Вычислить среднюю величину (М1) по способу моментов.

2. Среднеквадратическое отклонение (δ).

3. Среднюю ошибку средней арифметической (m1).

4. Определите, имеются ли существенные различия в значениях среднего веса у призывников г. Оренбурга и г. Орска, если известно, что средний вес призывников г. Орска (М2) равен 79,5 кг и средняя ошибка средней арифметической (m2) равна ± 0,5 кг.

5. Проведите анализ полученных данных и оформите вывод.

**13.** На основании данных о длительности лечения 45 больных ангиной (в днях) в поликлинике ГКБ №5 г. Оренбурга построен ряд распределения:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | 3-5 | 6-8 | 9-11 | 12-14 | 15-17 | 18-20 | n = 45 |
| P | 9 | 8 | 15 | 9 | 5 | 3 |

**Задания:**

1. Вычислить среднюю величину (М1) по способу моментов.

2. Среднеквадратическое отклонение (δ).

3. Среднюю ошибку средней арифметической (m1).

4. Определите, имеются ли существенные различия в значениях средней длительности лечения ангины в поликлинике ГКБ №5 и поликлинике ГКБ №4, если известно, что средняя длительность лечения ангины в поликлинике ГКБ №4 (М2), составила 12,5 дней и средняя ошибка средней арифметической (m2) равна ± 0,5 дней.

5. Проведите анализ полученных данных и оформите вывод.

**14.** На основании данных о росте 56 студенток 1 курса ОрГМУ построен ряд распределения:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | 158-160 | 161-163 | 164-166 | 167-169 | 170-172 | 173-175 | 176-178 | n = 56 |
| P | 4 | 6 | 21 | 11 | 9 | 4 | 1 |

Задания:

1. Вычислить среднюю величину (М1) по способу моментов.

2. Среднеквадратическое отклонение (δ).

3. Среднюю ошибку средней арифметической (m1).

4. Определите, имеются ли существенные различия в значениях среднего роста у студенток и студентов 1 курса, если известно, что средний рост студентов (М2), равен 176,6 см и средняя ошибка средней арифметической (m2) равна ± 0,5 см.

5. Проведите анализ полученных данных**.**

**15.** На основании данных о массе тела 120 восьмилетних девочек построен ряд распределения:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | 21-23 | 24-26 | 27-29 | 30-32 | 33-35 | 36-38 | n = 120 |
| P | 4 | 15 | 64 | 28 | 5 | 4 |

Задания:

1. Вычислить среднюю величину (М1) по способу моментов.

2. Среднеквадратическое отклонение (δ).

3. Среднюю ошибку средней арифметической (m1).

4. Определите, имеются ли существенные различия в значениях средней массы тела у восьмилетних девочек и мальчиков, если известно, что средняя масса тела мальчиков, равна 31,5 кг и средняя ошибка средней арифметической (m2) равна ± 0,5 кг.

5. Проведите анализ полученных данных и оформите вывод.

**16.** Существует мнение, что с возрастом увеличивается число злокачественных новообразований среди населения. В таблице приведены данные по распространенности злокачественных новообразований среди различных возрастных групп населения.

|  |  |
| --- | --- |
| Возрастные группы | Распространенность злокачественных новообразований (на 10000 населения) |
| До 30 лет | 1,0 |
| 30-39 лет | 5,6 |
| 40-49 лет | 23,7 |
| 50-59 лет | 76,2 |
| 60 лет и ст. | 187,4 |

**Задания:**

Рассчитайте коэффициент ранговой корреляции и определите наличие, направление и силу связи. Оформите вывод.

**17.** Существует мнение, что послеоперационная летальность при кишечной непроходимости зависит от сроков доставки пациента в хирургическое отделение от начала заболевания. В таблице приведены показатели послеоперационной летальности в зависимости от сроков доставки пациентов.

**Задания:**

Рассчитайте коэффициент ранговой корреляции и определите наличие, направление и силу связи. Оформите вывод.

|  |  |
| --- | --- |
| Время (ч) | Летальность (%) |
| До 3 | 1,5 |
| 3 – 5 | 2,2 |
| 6 – 8 | 3,8 |
| 9 – 11 | 2,9 |
| 12 – 14 | 5,8 |
| 15 – 17 | 5,8 |
| 18 – 20 | 10 |
| 21 – 23 | 11,8 |
| 24 и более | 15,6 |

**18.** Существует мнение, что при вакцинации гриппа резко снижается заболеваемость детей. В таблице приведены данные об охвате детей прививками и заболеваемости гриппом в различных регионах.

**Задания:**

Рассчитайте коэффициент ранговой корреляции и определите наличие, направление и силу связи. Оформите вывод.

|  |  |
| --- | --- |
| % охвата | Заболеваемость |
| 45% | 140,8 |
| 50% | 56,6 |
| 78% | 60,2 |
| 80% | 39,4 |
| 88% | 44,2 |
| 93% | 31,4 |

**19.** Имеются данные о влиянии толщины угольного пласта на заболеваемость шахтеров гипертонической болезнью (таблица).

**Задания:**

Рассчитайте коэффициент ранговой корреляции и определите наличие, направление и силу связи. Оформите вывод.

|  |  |
| --- | --- |
| Толщина пласта (м) | Заболеваемость (‰) |
| 0,6 | 3,5 |
| 0,8 | 4,2 |
| 1,0 | 3,6 |
| 1,2 | 6,3 |
| 1,4 | 7,4 |
| 1,5 | 8,9 |
| 1,6 | 10,0 |

**20.** Имеется мнение, что в регионах с преобладанием сельского населения уровень рождаемости более высокий. В таблице представлены данные о доле сельского населения в различных регионах и уровне рождаемости.

**Задания:**

Рассчитайте коэффициент ранговой корреляции и определите наличие, направление и силу связи. Оформите вывод.

|  |  |
| --- | --- |
| Доля сельского населения (%) | Рождаемость (‰) |
| 21,5 | 9,9 |
| 28,9 | 9,6 |
| 29,4 | 10,1 |
| 34,1 | 10,1 |
| 37,4 | 11,7 |
| 38,4 | 10,7 |
| 38,6 | 10,2 |

**21.** При медицинском осмотре 300 учащихся специализированных школ и колледжей в 48,0% случаев были выявлены жалобы на головную боль и быструю утомляемость.

Задания: определите генеральную совокупность, на которую предполагается перенести результаты данного выборочного исследования. Проведите точечную оценку параметра выборочной совокупности. Проведите интервальную оценку параметра выборочной совокупности. Сделайте соответствующие выводы.

**22.** Вычислить показатели естественного движения населения Ясненского района Оренбургской области за 2015 и 2016 годы. Исходные данные приведены в таблице.

Таблица 1 - Основные данные естественного движения населения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель, человек | 2015 г. | 2016 г. |
| Численность населения | 27166 | 26891 |
| Численность населения по основным возрастным группам: моложе трудоспособного возраста | 6022 | 6092 |
|  трудоспособного возраста  | 15725 | 15341 |
|  старше трудоспособного возраста | 5419 | 5458 |
| Число родившихся  | 452 | 395 |
| Число умерших | 305 | 327 |
| Число детей, умерших до 1 года | 3 | 3 |

По данным таблицы рассчитать: общие коэффициенты рождаемости и смертности, показатели структуры возрастных групп населения, коэффициент естественного прироста населения, коэффициент младенческой смертности.

 По результатам работы сделать вывод. В выводе провести оценку полученных показателей естественного движения населения, охарактеризовать изменения полученных показателей в динамике и сравнить их с данными по Российской Федерации и Оренбургской области.

**ЭТАЛОН РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ № 22.**

1. Расчет общего коэффициента рождаемости:

$$Общий коэффициент рождаемости = \frac{Общее число родившихся за год живыми}{Среднегодовая численность населения } х 1000$$

$$Общий коэффициент рождаемости в 2015 г. = \frac{452}{27166 } х 1000=16,6 ‰$$

$$Общий коэффициент рождаемости в 2016 г. = \frac{395}{26891 } х 1000=14,7 ‰$$

1. Расчет общего коэффициента смертности:

 $Общий коэффициент смертности = \frac{Общее число умерших за год}{Среднегодовая численность населения } х 1000$

$$Общий коэффициент смертности 2015 г. = \frac{305}{27166 } х 1000=11,2 ‰$$

$$Общий коэффициент смертности 2016 г. = \frac{327}{26891 } х 1000=12,2 ‰$$

1. Расчет структуры возрастных групп населения в 2015 г.:

$$\frac{Численность населения моложе трудоспособного возраста}{Среднегодовая численность населения } х100=\frac{6022}{27166 } х100=22,2 \% $$

$$\frac{Численность населения трудоспособного возраста}{Среднегодовая численность населения } х 100=\frac{15725}{27166 } х 100=57,9 \%$$

$$\frac{Численность населения старше трудоспособного возраста}{Среднегодовая численность населения } х 100=\frac{5419}{27166 } х 100=19,9 \%$$

1. Расчет структуры возрастных групп населения в 2016 г.:

$$\frac{Численность населения моложе трудоспособного возраста}{Среднегодовая численность населения } х100=\frac{6092}{26891 } х100=22,7 \% $$

$$\frac{Численность населения трудоспособного возраста}{Среднегодовая численность населения } х 100=\frac{15391}{26891 } х 100=57,0 \%$$

$$\frac{Численность населения старше трудоспособного возраста}{Среднегодовая численность населения } х 100=\frac{5458}{26891 } х 100=20,3 \%$$

1. Расчет коэффициента естественного прироста населения:

Коэффициент естественного = Общий коэффициент - Общий коэффициент

 прироста населения рождаемости смертности

Коэффициент естественного прироста населения в 2015 г. = 16,6 - 11,2 = 5,4‰

Коэффициент естественного прироста населения в 2016 г. = 14,7 - 12,2 = 2,5‰

1. Расчет коэффициента младенческой смертности:

$$Коэффициент младенческой смертности = \frac{Число детей, умерших в течение года, на 1-м году жизни}{Число родившихся живыми в данном календарном году} х 1000$$

$$Коэффициент младенческой смертности в 2015 г. = \frac{3}{452} х 1000=6,6‰ $$

$$Коэффициент младенческой смертности в 2016 г. = \frac{3}{495} х 1000=7,6‰$$

**Вывод:** При оценке полученных показателей естественного движения населения Ясненского района Оренбургской области за 2015 и 2016 годы было выявлено:

* снижение общего коэффициента рождаемости с 16,6‰ до 14,7‰, что соответствует по критериям оценки уровней рождаемости с ниже среднего до низкого уровня рождаемости, но выше данных по Оренбургской области и Российской Федерации в целом;
* повышение общего коэффициента смертности с 11,2‰ до 12,2‰, что соответствует среднему уровню оценки общей смертности, но ниже по Оренбургской области и Российской Федерации;
* при расчете структуры возрастных групп населения отмечается рост численности населения как моложе, так и старше трудоспособного возраста при снижении численности населения трудоспособного возраста с сохранением прогрессивного типа структуры населения;
* снижение коэффициента естественного прироста населения с 5,4‰ до 2,4‰, что выше данных по Оренбургской области и Российской Федерации;
* повышение коэффициента младенческой смертности с 6,6‰ до 7,6‰, что соответствует низкому уровню по критериям оценки общего коэффициента младенческой смертности, что выше данных по Российской Федерации.

**Тестовые задания** для проведения промежуточной аттестации формируются на основании представленных теоретических вопросов и практических заданий.

Тестирование обучающихся проводится в информационной системе Университета.

**Образец экзаменационного билета**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

кафедра общественного здоровья и здравоохранения № 1

направление подготовки Общественное здравоохранение

дисциплина Биостатистика

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

**1.** **ВАРИАНТ НАБОРА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ В ИС УНИВЕРСИТЕТА**

**2**. Средние величины в медицинской статистике: их свойства, методы вычисления, область применения.

**3.** Графическое изображение в биостатистике, виды, использование для анализа явлений.

**4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**8.** При исследовании заболеваемости студентов ОрГМУ болезнями органов пищеварения были получены данные, представленные в таблице.

Таблица

Число случаев заболеваний органов пищеварения среди студентов ОрГМУ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Курс | Число студентов(абс.) | Число случаев заболеваний органов пищеварения (абс.) |
| 1 | 980 | 268 |
| 3 | 845 | 235 |
| 6 | 798 | 264 |
| Итого: | 2623 | 767 |

**Задания:**

1. Рассчитайте общий и погрупповые (в зависимости от курса) показатели заболеваемости студентов болезнями органов пищеварения.

2. Рассчитайте структуру заболеваемости болезнями органов пищеварения в зависимости от курса.

3. Рассчитайте минимально и максимально возможный уровень заболеваемости болезнями пищеварительной системы у студентов ОрГМУ.

4. Определите достоверность различий в уровнях заболеваемости среди студентов 1 и 6 курсов.

5. Представьте данные об уровнях заболеваемости в зависимости от курса в виде линейной диаграммы.

6. На основе полученных данных оформите вывод.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Е.Л. Борщук)

Декан факультета общественного

здравоохранения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Ю.А. Москалева)

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 \_\_\_

**Таблица соответствия результатов обучения по дисциплине и оценочных материалов, используемых на промежуточной аттестации**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Проверяемая компетенция** | **Индикатор достижения компетенции** | **Дескриптор** | **Контрольно-оценочное средство (номер вопроса)** |
| 1. | ОПК-2 Способность использовать информационные технологии в профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности | Инд. ОПК 2.1. Соблюдение конфиденциальности при работе с информационными базами данных, с индивидуальными данными граждан | Знать действующее законодательство в области персональных данных | Вопросы № 12-13 |
| Уметь использовать принципы информационной безопасности решение проблемно-ситуационных задач | Практические задания № 11-15 |
| Владеть навыком использования принципов информационной безопасности | Практические задания № 6-10 |
| Инд. ОПК 2.2. Использование в работе принципов информационной безопасности | Знать принципы информационной безопасности при работе с базами данных | Вопросы № 12-13 |
| Уметь соблюдать конфиденциальность при работе с персональными данными | Практические задания № 11-15 |
| Владеть навыком соблюдения конфиденциальности при работе с информационными базами данных | Практические задания № 6-10 |
| 2. | ОПК-4 Способность к применению современных методик сбора и обработки информации, к проведению статистического анализа и интерпретации результатов, к изучению, анализу, оценке тенденций, к прогнозированию развития событий в состояния популяционного здоровья населения | Инд. ОПК 4.1. Обоснование выбора статистических методов, выполнение расчетов интенсивных и экстенсивных показателей, относительного риска, отношения шансов, исходя из поставленной профессиональной задачи | Знать описательные статистики, методику статистического исследования, метод графического изображения статистических данных, основные параметрические и непараметрические методы оценки взаимосвязи между признаками, основные параметрические и непараметрические методы оценки достоверности различий статистических величин, методы оценки динамики явлений и прогнозирования | Вопросы № 3-5 |
| Уметь проводить оценку взаимосвязи между признаками, проводить оценку достоверности различий статистических величин при помощи параметрических и непараметрических методов, анализировать динамические ряды и осуществлять прогнозирование дальнейших тенденций, рассчитывать описательные статистики, строить таблицы частот и таблицы сопряженности | Практические задания № 11-15 |
| Владеть навыком представления статистических данных в виде графического изображения, навыком представлять статистические данные для публикации | Практические задания № 6-10 |
| Инд. ОПК 4.2. Расчет и анализ динамики, структуры показателей заболеваемости населения, составление прогноза изменения тенденций в состоянии здоровья населения | Знать терминологию, применяемую при изучении заболеваемости населения, содержание разделов медицинской статистики, методы изучения заболеваемости по методологии и источникам информации | Вопросы № 10-11 |
|  | Уметь прогнозировать дальнейшее изменение показателей заболеваемости при помощи линейных и нелинейных методов оценок, проводить анализ динамических рядов, характеризующих заболеваемость населения при помощи показателей ряда и методов выявления тренда ряда, рассчитывать интенсивные и экстенсивные показатели заболеваемости населения | Практические задания № 11-15 |
| Владеть навыком представления статистических данных в виде графического изображения, навыком представлять статистические данные для публикации | Практические задания № 16-20 |
| 3. | ПК-5 Способность и готовность к участию в проведении научных исследований в целях установления и предотвращения вредного воздействия комплекса факторов среды обитания на здоровье населения | Инд. ПК 5.2. Анализ статистических данных для выявления приоритетных проблем, требующих углубленного изучения | Знать основные параметрические и непараметрические методы оценки взаимосвязи между признаками, описательные статистики, определения и понятия медицинской статистики; значение статистического метода при проведении медико-социальных и медико-биологических исследований, методы оценки динамики явлений и прогнозирования, основные параметрические и непараметрические методы оценки достоверности различий статистических величин | Вопросы № 6 - 8 |
| Уметь рассчитывать описательные статистики, строить таблицы частот и таблицы сопряженности, оценить взаимосвязь между признаками, анализировать динамические ряды и осуществлять прогнозирование дальнейших тенденций, проводить оценку достоверности различий статистических величин при помощи параметрических и непараметрических методов | Практические задания № 16-21 |
| Владеть представлять статистические данные для публикации, представлять статистические данные в виде графического изображения | Практические задания № 22 |
| 4. | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Инд. УК 1.1. Идентификация проблемных ситуаций | Знать методику статистического исследования, этапы статистического исследования и их содержание | Вопросы № 1-2 |
| Уметь составить план и программу статистического исследования, рассчитать необходимый объем исследования для получения достоверной информации и подтверждения статистических гипотез | Практические задания № 1-5 |
| Владеть навыком графического представления статистических данных, навыком составления статистических таблиц | Практические задания № 6-10 |
| Инд. УК 1.2. Формулирование цели деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей | Знать этапы статистического исследования и их содержание, методику статистического исследования | Вопросы № 1-2 |
| Уметь рассчитать необходимый объем исследования для получения достоверной информации и подтверждения статистических гипотез, составить план и программу статистического исследования | Практические задания № 1-5, 21 |
| Владеть навыком расчета необходимого объема выборки, составления плана и программы статистического исследования | Практические задания № 16-20 |
| Инд.УК1.3. Выдвижение версии решения проблемы, формулировка гипотезы, предположение конечного результата | Знать правила формулирования гипотезы | Вопросы № 1-2 |
| Уметь выдвигать версии решения конкретной проблемы | Практические задания № 1-5, 21 |
| Владеть навыком формулирования заключения на основании проведения статистического анализа, навыком составления статистических таблиц, навыком графического представления статистических данных | Практические задания № 16-20 |

1. \* *Примечание: организованные дети – дети, посещающие детские дошкольные учреждения.* [↑](#footnote-ref-1)
2. \* *Примечание: организованные дети – дети, посещающие детские дошкольные учреждения.* [↑](#footnote-ref-2)