

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Валиев И. А.



2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Статистический язык программирования R

Разработчик	кафедра медицинской физики с курсом информатики
Специальность	30.05.02 Медицинская биофизика
Наименование ОПОП	30.05.02 Медицинская биофизика
Квалификация	Врач-биофизик
ФГОС ВО	Утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «13» августа 2020 г. №1002

Цель и задачи ФОМ (ФОС)

Цель ФОМ (ФОС) – установить уровень сформированности компетенций у обучающихся по направлению подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика изучивших дисциплину «Статистический язык программирования R».

Основной задачей ФОМ (ФОС) дисциплины «Статистический язык программирования R» является проверка знаний, умений и владений обучающегося согласно матрице компетенций рассматриваемого направления подготовки.

Паспорт тестового материала по дисциплине «Статистический язык программирования R»

№	Наименование пункта	Значение
1.	Специальность/Направление подготовки	30.05.02 Медицинская биофизика
2.	Кафедра	Медицинская физика с курсом информатики
3.	Автор-разработчик	доцент Трегубова А.Х.
4.	Наименование дисциплины	Статистический язык программирования R
5.	Общая трудоемкость по учебному плану	288 ч/8 з.е.
6.	Наименование папки	Оценочные материалы
7.	Вид контроля	Зачет
8.	Количество заданий всего по дисциплине	100
9.	Количество заданий	60
10.	Из них правильных ответов должно быть (%):	
11.	Для оценки «зачтено» не менее	71 %
12.	Время тестирования (в минутах)	60

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

ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности	ОПК-6.1. Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.

Задания

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 4 мин.

Компетенци и /индикаторы достижения компетенции	Вопросы	Правильны е ответы
Выберите один правильный ответ		
ОПК-6 /ОПК-6.1	1. К ОБЪЕКТУ ИССЛЕДОВАНИЯ СТАТИСТИКИ ОТНОСЯТ: а) совокупность варьирующих единиц б) признак совокупности единиц в) существенные признаки единицы г) варьирующую единицу	а
ОПК-6 /ОПК-6.1	2. ПЕРВЫМ ЭТАПОМ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ: а) статистическое наблюдение б) сводка в) анализ г) расчет описательных статистик	а
ОПК-6 /ОПК-6.1	3. УКАЖИТЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ: а) Метод квадратов (Пирсона) б) Метод рангов (Спирмена) в) Все вышеперечисленное г) Ничего из вышеперечисленного	в
ОПК-6 /ОПК-6.1	4. УКАЖИТЕ СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СВЯЗИ: а) Корреляционная таблица б) Корреляционное поле в) Коэффициент корреляции г) Все вышеперечисленное	г
ОПК-6 /ОПК-6.1	5. РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОЗВОЛЯЕТ: а) Установить достоверность различия между показателями б) Устранить неоднородность сравниваемых групп в) Определить взаимосвязь между признаками без измерения ее величины г) Дать количественную оценку взаимосвязи между признаками	а
ОПК-6 /ОПК-6.1	6. К НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ В СТАТИСТИКЕ ОТНОСЯТ: а) Критерий Стьюдента б) Критерий Вилкоксона в) Критерий Манна-Уитни г) Критерий Колмогорова-Смирнова	в
ОПК-6 /ОПК-6.1	7. МЕДИАНОЙ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА НАЗЫВАЕТСЯ ЗНАЧЕНИЕ ПРИЗНАКА, ПРИХОДЯЩЕЕСЯ НА ... РАНЖИРОВАННОГО РЯДА НАБЛЮДЕНИЙ. а) минимум	г

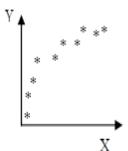
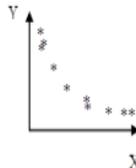
	<ul style="list-style-type: none"> б) максимум в) начало г) середину 	
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>8. ФИЛЬТРАЦИЯ ДАННЫХ В MS EXCEL – ЭТО ПРОЦЕДУРА, ПРЕДНАЗНАЧЕННАЯ ДЛЯ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) отображения на экране записей таблицы, значения в которых соответствуют условиям, заданным пользователем, б) расположения данных исходной таблицы в наиболее удобном для пользователя виде, в) графического представления данных из исходной таблицы, г) изменение порядка записей. 	а
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>9. ЕСЛИ К ДИАПАЗОНУ, СОДЕРЖАЩЕМУ 4 СТОЛБЦА, ПРИМЕНИТЬ "СОРТИРОВКУ", ПО КАКОМУ СТОЛБЦУ БУДЕТ ПРИМЕНЕНА СОРТИРОВКА?</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Нельзя применить сортировку, содержащему несколько столбцов, б) по крайнему правому столбцу, в) по среднему столбцу, г) по крайнему правому столбцу. 	б
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>10. ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ УСЛОВИЕМ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СВОДНОЙ ТАБЛИЦЫ В MS EXCEL</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Количество строк не должно превышать 10.000, б) Общее количество значений (ячеек) не должно превышать 63.536 в) В выделенном диапазоне данных не должно быть пустых ячеек г) Выделенный диапазон должен содержать заголовки столбцов. 	г
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>11. ЧТО НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ОБЪЕКТОМ СУБД MS ACCESS:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) таблица, б) форма, в) диаграмма, г) отчет. 	в
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>12. В КАКОМ РЕЖИМЕ ЗАПОЛНЯЕТСЯ ТАБЛИЦА В СУБД MS ACCESS</p> <ul style="list-style-type: none"> а) отчета, б) заполнения, в) схемы, г) таблицы. 	г
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>13. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯМ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ УСЛУГИ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ – ЭТО:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) телемедицина; б) телемедицинская услуга; в) медицинская телематика; г) телеметрия. 	б
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>14. ОШИБКИ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ БЫВАЮТ:</p>	в

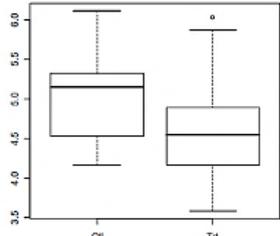
	<ul style="list-style-type: none"> а) только ошибки репрезентативности б) только случайные в) случайные и систематические г) необъяснимые 	
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>15. ДЛЯ ОЦЕНКИ СОГЛАСОВАННОСТИ МНЕНИЙ 2 ЭКСПЕРТОВ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Критерий Фишера б) коэффициент конкордации в) Т-критерий Стьюдента г) коэффициент ранговой корреляции Спирмена 	г
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>16. НА ЭТАПЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) решается задача улучшения модели путём извлечения недостающей информации из экспериментальных данных б) определяется предмет исследования, отбираются количественные показатели и выполняются измерения в) работы производятся только в научной лаборатории г) устанавливаются качественные и количественные соотношения между наблюдаемыми величинами 	а
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>17. СТАТИСТИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ – ЭТО:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Совокупность вариант. б) Относительная частота вариант. в) Совокупность вариант и соответствующих им частот. г) Совокупность данных и закон их распределения. 	в
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>18. ТОЧЕЧНЫЕ ОЦЕНКИ ВЫБОРОЧНЫХ ДАННЫХ И ПАРАМЕТРЫ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Равны между собой. б) Точечные оценки выше. в) Точечные оценки ниже. г) Приблизительно равны. 	г
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>19. ВЕЛИЧИНА НОРМИРОВАННОГО ОТКЛОНЕНИЯ (КРИТЕРИЙ СТЬЮДЕНТА) ПОЗВОЛЯЕТ ОПРЕДЕЛИТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Доверительную вероятность. б) Число измерений. в) Среднее квадратическое отклонение. г) Доверительный интервал. 	г
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>20. С УВЕЛИЧЕНИЕМ УРОВНЯ ЗНАЧИМОСТИ ДОВЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРВАЛ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Увеличивается. б) Уменьшается. в) Остается неизменным. г) Вопрос не имеет смысла. 	б
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>21. ВЫБОРОЧНОЕ СРЕДНЕЕ КВАДРАТИЧЕСКОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ б) $m = \frac{S}{\sqrt{n}}$ 	г

	<p>в) $C = \frac{S}{x}$</p> <p>г) $S = \sqrt{S^2}$</p>	
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>22. ВЕЛИЧИНА НОРМИРОВАННОГО ОТКЛОНЕНИЯ (РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТЬЮДЕНТА) ЗАВИСИТ ОТ:</p> <p>а) Уровня значимости.</p> <p>б) Выборочного среднего.</p> <p>в) Ошибки выборочного среднего.</p> <p>г) Объема выборки.</p>	б
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>23. ПРАВИЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ДОВЕРИТЕЛЬНОЙ ВЕРОЯТНОСТЬЮ И УРОВНЕМ ЗНАЧИМОСТИ:</p> <p>а) $P+\alpha = 0$</p> <p>б) $P+\alpha = 100$</p> <p>в) $P=\alpha$</p> <p>г) $P+\alpha = 1$</p>	г
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>24. ПРИ ЗАПИСИ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА ОТДЕЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ РАСПОЛАГАЮТ:</p> <p>а) Произвольно.</p> <p>б) Монотонно.</p> <p>в) Возможна и произвольная, и монотонная запись.</p> <p>г) Среди ответов нет верного.</p>	б
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>25. КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:</p> <p>а) $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$</p> <p>б) $m = \frac{S}{\sqrt{n}}$</p> <p>в) $C = \frac{S}{x}$</p> <p>г) $S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$</p>	в
Вставьте пропущенное слово		
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>26. Если коэффициент парной корреляции между процентом охвата населения прививками и заболеваемостью на 10 000 населения равен (-0,86), то можно сделать вывод, что связь между изучаемыми явлениями...</p>	сильная и обратная
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>27. Наука, которая занимается планированием и анализом результатов медико-биологических исследований, называется</p>	статистика
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>28. К статистическому методу оценки эффективности медицинских вмешательств, основанному на анализе результатов научных публикаций, относят...(в именительном падеже)</p>	мета-анализ
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>29. Возможные значения случайной величины X: 0,1,2,3,4. Вероятности этих значений 0,15;0,3;0,3;0,2;0,05. Её математическое ожидание равно...</p>	1,7
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>30. Математическим ожиданием дискретной случайной величины X называется ... произведений всех возможных значений величины X на вероятности этих значений.</p>	сумма

ОПК-6 /ОПК-6.1	31. Математическое ожидание постоянной величины C равно...	C
ОПК-6 /ОПК-6.1	32. Дисперсия постоянной величины C равна ...	0
ОПК-6 /ОПК-6.1	33. Сумма доверительной вероятности и уровня значимости равна ...	1
ОПК-6 /ОПК-6.1	34. Характеристикой рассеяния является среднее квадратическое ...	отклонение
ОПК-6 /ОПК-6.1	35. При записи вариационного ряда отдельные варианты располагают ...	монотонно
ОПК-6 /ОПК-6.1	36. Статистическое распределение – это: совокупность ... и соответствующих им частот.	вариант
ОПК-6 /ОПК-6.1	37. Язык R - рассматривают как диалект языка ...	S
ОПК-6 /ОПК-6.1	38. Пакете R содержащий основные статистические модели, например glm – обобщенная линейная модель.	base
ОПК-6 /ОПК-6.1	39. Пакет ... - содержащий, классические тесты (Фишера, "Стьюдента", Пирсона, Бартлетта, Колмогорова- Смирнова...)	Ctest
ОПК-6 /ОПК-6.1	40. Критерий ... используется для анализа таблиц сопряженности признаков и сравнения законов распределения непрерывных случайных величин.	χ^2
ОПК-6 /ОПК-6.1	41. В качестве критериальной статистики для проверки гипотезы о равенстве генеральных дисперсий нормально распределенных генеральных совокупностей используют отношение выборочных дисперсий, т. е. случайную величину ...	F
ОПК-6 /ОПК-6.1	42. В Rstudio вкладку, отображающую все графики, созданные в ходе работы называют	Plots
ОПК-6 /ОПК-6.1	43. В Rstudio вкладку для управления загруженными пакетами называют ...	Packages
ОПК-6 /ОПК-6.1	44. В Rstudio вкладку, где можно посмотреть описание использования команд с примерами, называют ...	Help
ОПК-6 /ОПК-6.1	45. В Rstudio вкладку специальных возможностей называют	Viewer
ОПК-6 /ОПК-6.1	46. ... - это поименованная область в памяти компьютера	Переменная

ОПК-6 /ОПК-6.1	47. Имена в Rstudio всегда начинаются с ...	буквы
ОПК-6 /ОПК-6.1	48. Rstudio TRUE или FALSE это ... операции	логические
ОПК-6 /ОПК-6.1	49. ... в Rstudio – это некая последовательность операций, которая выполняется над одной или несколькими переменными и/или константами.	Функции
Дополните		
ОПК-6 /ОПК-6.1	50. Статистика изучает явления и процессы посредством изучения статистических ... (в соответствующем падеже)	показателе й
ОПК-6 /ОПК-6.1	51. Ошибка репрезентативности относится к не сплошному выборочному ... (в соответствующем падеже)	наблюдени ю
ОПК-6 /ОПК-6.1	52. Значения признака, повторяющиеся с наибольшей частотой, называется... (в соответствующем падеже)	модой
ОПК-6 /ОПК-6.1	53. Среднеквадратическое отклонение характеризует ... данных (в соответствующем падеже).	разброс
ОПК-6 /ОПК-6.1	54. Размах вариации исчисляется как ... между максимальным и минимальным значением показателя (в именительном падеже).	разность
ОПК-6 /ОПК-6.1	55. Среднее квадратическое отклонение исчисляется как корень квадратный из ... (в соответствующем падеже).	дисперсии
ОПК-6 /ОПК-6.1	56. Процентное отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической – это ... вариации	коэффицие нт
ОПК-6 /ОПК-6.1	57. Когда нет необходимости рассчитывать точный уровень силы связи, используется коэффициент:	Спирмена
ОПК-6 /ОПК-6.1	58. Выборочная совокупность по отношению к генеральной должна быть	репрезента тивной
ОПК-6 /ОПК-6.1	59. В большинстве медицинских исследований достаточным уровнем доверительной вероятности является [%]	95,0
ОПК-6 /ОПК-6.1	60. Основной метод, используемый при составлении таблиц это метод ...	группировк и
ОПК-6 /ОПК-6.1	61. Распределение собранного материала в однородные группы - это:	сортировка
ОПК-6 /ОПК-6.1	62. Качественная характеристика медико-биологических данных	Признак

ОПК-6 /ОПК-6.1	63. На диаграмме изображено корреляционное поле. Корреляция между Y и X есть или отсутствует? 	есть
ОПК-6 /ОПК-6.1	64. На диаграмме изображено корреляционное поле. Корреляция между Y и X есть или отсутствует? 	есть
ОПК-6 /ОПК-6.1	65. Корреляционное поле (диаграмма рассеивания) для двумерной случайной величины (X, Y) - это изображение в виде ... на плоскости в декартовой системе координат результатов опытов.	точек
ОПК-6 /ОПК-6.1	66. Коэффициент ... - показывает силу связи между коэффициентом корреляции и параметрами регрессионного анализа	детерминации
ОПК-6 /ОПК-6.1	67. Коэффициент ... корреляции Спирмена - непараметрический метод статистического анализа, основанный на упорядочивании данных по возрастанию и замене их реальных значений рангами	ранговой
ОПК-6 /ОПК-6.1	68. ... значение - значение критерия, начиная от которого отвергается нулевая гипотеза	критическое
ОПК-6 /ОПК-6.1	69. Обобщающей характеристикой вариационного ряда является	число наблюдений
ОПК-6 /ОПК-6.1	70. Численное значение коэффициента корреляции находится в пределах от -1 до ...	+1
ОПК-6 /ОПК-6.1	71. Если коэффициент регрессии (b) в регрессионном анализе положительный, то коэффициент корреляции будет ...	положительный
ОПК-6 /ОПК-6.1	72. Корреляционное поле (диаграмма рассеивания) для двумерной случайной величины (X, Y) - это изображение в виде ... на плоскости в декартовой системе координат результатов опытов.	точек
ОПК-6 /ОПК-6.1	73. Коэффициент ... - показывает силу связи между коэффициентом корреляции и параметрами регрессионного анализа	детерминации
ОПК-6 /ОПК-6.1	74. Коэффициент ... Пирсона - метод параметрической статистики, позволяющий определить наличие или отсутствие линейной связи между двумя количественными	корреляции

	показателями, а также оценить ее тесноту и статистическую значимость	
ОПК-6 /ОПК-6.1	75. Коэффициент ... корреляции Спирмена – непараметрический метод статистического анализа, основанный на упорядочивании данных по возрастанию и замене их реальных значений рангами	ранговой
ОПК-6 /ОПК-6.1	76. ... значение – значение критерия, начиная от которого отвергается нулевая гипотеза	критическое
ОПК-6 /ОПК-6.1	77. Предположение, что исследуемые факторы ... на исследуемую величину называется нулевой гипотезой.	не влияют
ОПК-6 /ОПК-6.1	78. Выборка задана в виде распределения частот: x 1 2 3 4 m 10 12 15 11 Значение эмпирической функции распределения при $x < 3$ равно ...	22/48
ОПК-6 /ОПК-6.1	79. Децили – это значения изучаемого количественного признака, которые делят вариационный ряд на ... равных частей	десять
ОПК-6 /ОПК-6.1	80. Квартили – это значения изучаемого количественного признака, которые делят вариационный ряд на ... равновеликие части	четыре
ОПК-6 /ОПК-6.1	81. ... статистика – отрасль статистики, изучающей вопросы, связанные с медициной, гигиеной, санитарией и здравоохранением	медицинская
ОПК-6 /ОПК-6.1	82. Среднее квадратическое отклонение вычисляется как корень второй степени из среднего ... отклонений значений признака от их средней величины	квадрата
ОПК-6 /ОПК-6.1	83. Медианой называется варианта, находящаяся в ... ряда	Середине
ОПК-6 /ОПК-6.1	84. R – статистическая система анализа, созданная	Россом Ихакой и Робертом Гентлеманом
ОПК-6 /ОПК-6.1	85. Название  графика-	«Ящик с усами»

ОПК-6 /ОПК-6.1	<p>86. ТАБЛИЦА, ПОКАЗАННАЯ НА РИСУНКЕ, ЯВЛЯЕТСЯ ...</p> <p style="text-align: center;"><i>ПРИЧИНЫ СМЕРТИ ПО ДАННЫМ ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИХ ВСКРЫТИЙ</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="text-align: center;"><i>Заболевания</i></th> <th colspan="3" style="text-align: center;"><i>Число несовпадений диагнозов</i></th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;"><i>Пол</i></th> <th rowspan="2" style="text-align: center;"><i>Всего</i></th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;"><i>М</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Ж</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Инфаркт миокарда</i></td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">44</td> <td style="text-align: center;">64</td> </tr> <tr> <td><i>Язвенная болезнь желудка</i></td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">22</td> </tr> <tr> <td><i>Кардиосклероз</i></td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">36</td> </tr> <tr> <td><i>Рак легкого</i></td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td><i>Итого:</i></td> <td style="text-align: center;">72</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">162</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 40px;">1) простой 2) групповой 3) вариационной 4) комбинационной 5) выборочной</p>	<i>Заболевания</i>	<i>Число несовпадений диагнозов</i>			<i>Пол</i>		<i>Всего</i>	<i>М</i>	<i>Ж</i>	<i>Инфаркт миокарда</i>	20	44	64	<i>Язвенная болезнь желудка</i>	10	12	22	<i>Кардиосклероз</i>	22	14	36	<i>Рак легкого</i>	20	20	40	<i>Итого:</i>	72	90	162	Групповой
<i>Заболевания</i>	<i>Число несовпадений диагнозов</i>																														
	<i>Пол</i>		<i>Всего</i>																												
	<i>М</i>	<i>Ж</i>																													
<i>Инфаркт миокарда</i>	20	44	64																												
<i>Язвенная болезнь желудка</i>	10	12	22																												
<i>Кардиосклероз</i>	22	14	36																												
<i>Рак легкого</i>	20	20	40																												
<i>Итого:</i>	72	90	162																												
ОПК-6 /ОПК-6.1	87. При статистическом анализе данных возникает ошибка II рода, когда	принята ложная гипотеза.																													
ОПК-6 /ОПК-6.1	88. Какие используются методы для выявления линейной связи между парой изучаемых признаков в случае нормального закона распределения?	Коэффициент корреляции знаков, Линейный коэффициент корреляции																													
ОПК-6 /ОПК-6.1	89. ... вариации случайной величины называется, абсолютная величина разности между максимальным и минимальным значением	Размахом																													
ОПК-6 /ОПК-6.1	90. Как называется набор значений ($X_1; X_2, \dots, X_n$) случайной величины X при проведении n -количества опытов?	вариационный ряд																													
ОПК-6 /ОПК-6.1	91. Коэффициент корреляции между уровнем шума и снижением слуха у рабочих механосборочного цеха с учетом стажа их работы равен $r(x,y) = +0,71$. Укажите какая установлена корреляционная связь?	сильная: $\pm 0,7$ до ± 1																													

ОПК-6 /ОПК-6.1	92. Возможно ли, на основании изучения заболеваемости студентов 2 курса 1 медицинского факультета судить о состоянии здоровья всех студентов ВУЗа?	Нет
ОПК-6 /ОПК-6.1	93. С увеличением уровня значимости доверительный интервал ...	уменьшается
ОПК-6 /ОПК-6.1	94. Величина нормированного отклонения (критерий Стьюдента) позволяет определить доверительный ...	интервал
ОПК-6 /ОПК-6.1	95. Точечные оценки выборочных данных ... параметры генеральной совокупности (вставьте знак).	≈
ОПК-6 /ОПК-6.1	96. Из определений частоты случайного события следует, что частоту вычисляют ... опыта.	после
ОПК-6 /ОПК-6.1	97. Распределение может быть ... модальным.	много
ОПК-6 /ОПК-6.1	98. Величина нормированного отклонения (распределение Стьюдента) зависит от объема выборки и нормированного ...	отклонения
ОПК-6 /ОПК-6.1	99. Самый распространённый тип переменных для хранения результата эксперимента имеет вид таблицы в Rstudio называется	data frame
ОПК-6 /ОПК-6.1	100. Переменная «Пол человека», которая имеет всего две градации – «мужчина» или «женщина» - это ... переменная	качественная

Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков
На открытое задание рекомендованное время – 15 мин

Компетенции /индикаторы достижения компетенции Заполняется разработчиком	Задачи														
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p align="center">ЗАДАЧА 1</p> <p>В результате анализа стационарной помощи больным острым панкреатитом в больнице А. были получены следующие данные:</p> <table border="1" data-bbox="488 808 1453 1149"> <thead> <tr> <th>Длительность стационарного лечения, койко-дней</th> <th>Число пациентов, чел.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>14</td><td>2</td></tr> <tr><td>15</td><td>6</td></tr> <tr><td>16</td><td>12</td></tr> <tr><td>18</td><td>10</td></tr> <tr><td>21</td><td>5</td></tr> <tr><td>ВСЕГО:</td><td>35</td></tr> </tbody> </table> <p>Рассчитайте показатели вариационного ряда: среднюю арифметическую величину.</p>	Длительность стационарного лечения, койко-дней	Число пациентов, чел.	14	2	15	6	16	12	18	10	21	5	ВСЕГО:	35
Длительность стационарного лечения, койко-дней	Число пациентов, чел.														
14	2														
15	6														
16	12														
18	10														
21	5														
ВСЕГО:	35														
ОПК-6 /ОПК-6.1	$\bar{X} = \frac{14 \cdot 2 + 15 \cdot 6 + 16 \cdot 12 + 18 \cdot 10 + 21 \cdot 5}{35} = \frac{595}{35} = 17$														
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p align="center">ЗАДАЧА 2</p> <p>В результате анализа стационарной помощи больным острым панкреатитом в больнице А. были получены следующие данные:</p> <table border="1" data-bbox="488 1592 1425 1910"> <thead> <tr> <th>Длительность стационарного лечения, койко-дней</th> <th>Число пациентов, чел.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>14</td><td>2</td></tr> <tr><td>15</td><td>6</td></tr> <tr><td>16</td><td>12</td></tr> <tr><td>18</td><td>10</td></tr> <tr><td>21</td><td>5</td></tr> <tr><td>ВСЕГО:</td><td>35</td></tr> </tbody> </table> <p>Рассчитайте показатели вариационного ряда: медиану, моду.</p>	Длительность стационарного лечения, койко-дней	Число пациентов, чел.	14	2	15	6	16	12	18	10	21	5	ВСЕГО:	35
Длительность стационарного лечения, койко-дней	Число пациентов, чел.														
14	2														
15	6														
16	12														
18	10														
21	5														
ВСЕГО:	35														
Ответ	Медиана равна 16, Мода равна 16														
ОПК-6 /ОПК-6.1	ЗАДАЧА 3														

	<p>Для исследования, посвященного лечению артериальной гипертонии, была набрана группа больных гипертонической болезнью со следующими параметрами артериального давления:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Систолическое артериальное давление, мм рт.ст.</th> <th>Число пациентов, чел.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>160</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>165</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>170</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>175</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>180</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>ВСЕГО:</td> <td>47</td> </tr> </tbody> </table> <p>Рассчитайте показатели вариационного ряда: среднюю арифметическую величину.</p>	Систолическое артериальное давление, мм рт.ст.	Число пациентов, чел.	160	4	165	6	170	20	175	12	180	5	ВСЕГО:	47					
Систолическое артериальное давление, мм рт.ст.	Число пациентов, чел.																			
160	4																			
165	6																			
170	20																			
175	12																			
180	5																			
ВСЕГО:	47																			
Ответ	$\bar{X} = (4*160+165*6+170*20+175*12+180*5)/47=170,85$																			
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p align="center">ЗАДАЧА 4</p> <p>Значения диастолического давления в правом желудочке (в мм рт. ст.) у 9 больных митральным стенозом составляют: 5,6,4,4,3,3,5,8,10. Найти выборочную дисперсию.</p>																			
Ответ	$\bar{x}_B = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \cong 5,3 \text{ мм рт. ст.}$ $\sigma_B^2 = x_B^2 - (\bar{x}_B)^2 \cong 4,88$																			
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p align="center">ЗАДАЧА 5</p> <p>Сформулирована нулевая гипотеза (различие между группами незначимо или является следствием случайности). Рассчитали показатели критерия Фишера. Если в задаче расчетное значение критерия Фишера $F=12,33$, а критическое значение $F_{кр}=3,98$ на уровне значимости (альфа) равного 0,05 . Вероятность ошибки $P=0,00078$. Какие можно сделать выводы?</p>																			
Ответ	<p>Так как расчетное значение критерия Фишера F больше его критического значения $F_{кр}$ при уровне значимости (альфа) - 0,05. Вероятность ошибки P меньше уровня значимости. Таким образом, нулевая гипотеза отвергается и различия между группами статистически значимы.</p>																			
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p align="center">ЗАДАЧА 6</p> <p>В результате исследования группы людей на предмет влияния правильности метода лечения на сроки госпитализации (где переменной является число дней госпитализации) были получены следующие значения:</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Количество дней госпитализации</td> <td>2</td> <td>2,5</td> <td>2,5</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3,5</td> <td>3,5</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4,5</td> <td>4,5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Рассчитайте относительную частоту встречаемости дней госпитализации со значением 5.</p>	Количество дней госпитализации	2	2,5	2,5	3	3	3	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4	4,5	4,5	5	5	5
Количество дней госпитализации	2		2,5	2,5	3	3	3	3,5	3,5	3,5										
	4	4	4	4	4,5	4,5	5	5	5											
Ответ	$f = 3/(1+2+3+3+4+2+3) = 3/18 = 0,167$ или 16.7%, Т. е. 16.7 % от всех участников эксперимента были выписаны спустя 5 суток после начала лечения																			
ОПК-6 /ОПК-6.1	ЗАДАЧА 7																			

	<p>В результате исследования группы людей на предмет влияния правильности метода лечения на сроки госпитализации (где переменной является число дней госпитализации) были получены следующие значения:</p> <table border="1"> <tr> <td>Количество дней госпитализации</td> <td>2</td> <td>2,5</td> <td>2,5</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3,5</td> <td>3,5</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4,5</td> <td>4,5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Записать их в виде таблицы частот.</p>	Количество дней госпитализации	2	2,5	2,5	3	3	3	3,5	3,5	3,5		4	4	4	4	4,5	4,5	5	5	5
Количество дней госпитализации	2	2,5	2,5	3	3	3	3,5	3,5	3,5												
	4	4	4	4	4,5	4,5	5	5	5												
Ответ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Количество дней госпитализации</th> <th>Частота</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3,5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4,5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Количество дней госпитализации	Частота	2	1	2,5	2	3	3	3,5	3	4	4	4,5	2	5	3				
Количество дней госпитализации	Частота																				
2	1																				
2,5	2																				
3	3																				
3,5	3																				
4	4																				
4,5	2																				
5	3																				
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 8</p> <p>Получено уравнение $y_x = 0,836 + 0,168 \cdot x$ данные связи расходов населения на продукты питания с уровнем доходов семьи. Что можно сказать по парному уравнению регрессии?</p>																				
Ответ	Т.е. с увеличением дохода семьи на 1000 руб. расходы на питание увеличиваются на 168 руб.																				
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 9</p> <p>Построили парное линейное уравнение регрессии $\hat{y} = 9,2 + 1,5 \cdot x$, характеризующее связь между объемом реализованной продукции (млн. руб.) и прибылью предприятий автомобильной промышленности за год (млн. руб.). Что можно сказать по парному уравнению регрессии?</p>																				
Ответ	Что при увеличении объема реализованной продукции на 1 млн. руб. прибыль увеличивается на 1,5 млн. руб.																				
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 10</p> <p>В исследовании, посвященном изучению свойств нового антибиотика, обладающего высокой липотропностью, приняли участие пациенты отделения гнойной хирургии, страдающие ожирением. Наблюдалось следующее распределение исследуемых по массе:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Масса тела, кг.</th> <th>Число пациентов, чел.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>130</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>140</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ВСЕГО:</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table> <p>Рассчитайте показатели вариационного ряда: моду, медиану</p>	Масса тела, кг.	Число пациентов, чел.	90	1	100	4	120	8	130	6	140	2	ВСЕГО:	21						
Масса тела, кг.	Число пациентов, чел.																				
90	1																				
100	4																				
120	8																				
130	6																				
140	2																				
ВСЕГО:	21																				
Ответ	Медиана равна 120, Мода равна 120																				
ОПК-6 /ОПК-6.1	ЗАДАЧА 11																				

	Если коэффициент корреляции принимает следующие значения $0.7 < r_{xy} < 1$, то какую связь получим?																																																																		
Ответ	Теснота линейной связи между x и y прямая, высокая.																																																																		
ОПК-6 /ОПК-6.1	ЗАДАЧА 12																																																																		
	Определить характер и силу связи между уровнем молочной кислоты крови (в мг/%) и длительностью охлаждения организма посредством вычисления коэффициента корреляции по методу рангов																																																																		
	$r_{XY} = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2-1)}$																																																																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Длительность охлаждения организма в мин (x)</th> <th>Уровень молочной кислоты крови в мг/% (y)</th> <th>x</th> <th>y</th> <th>d = x - y</th> <th>d²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>7,0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>7,2</td><td>2</td><td>3</td><td>-1</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>7,1</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>7,3</td><td>4</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>8,5</td><td>5</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>6</td><td>8,9</td><td>6</td><td>7</td><td>-1</td><td>1</td></tr> <tr><td>7</td><td>8,7</td><td>7</td><td>6</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>8</td><td>9,0</td><td>8</td><td>8</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>9</td><td>9,5</td><td>9</td><td>10</td><td>-1</td><td>1</td></tr> <tr><td>10</td><td>9,3</td><td>10</td><td>9</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Длительность охлаждения организма в мин (x)	Уровень молочной кислоты крови в мг/% (y)	x	y	d = x - y	d ²	1	7,0	1	1	0	0	2	7,2	2	3	-1	1	3	7,1	3	2	1	1	4	7,3	4	4	0	0	5	8,5	5	5	0	0	6	8,9	6	7	-1	1	7	8,7	7	6	1	1	8	9,0	8	8	0	0	9	9,5	9	10	-1	1	10	9,3	10	9	1	1
	Длительность охлаждения организма в мин (x)	Уровень молочной кислоты крови в мг/% (y)	x	y	d = x - y	d ²																																																													
	1	7,0	1	1	0	0																																																													
	2	7,2	2	3	-1	1																																																													
	3	7,1	3	2	1	1																																																													
	4	7,3	4	4	0	0																																																													
	5	8,5	5	5	0	0																																																													
	6	8,9	6	7	-1	1																																																													
7	8,7	7	6	1	1																																																														
8	9,0	8	8	0	0																																																														
9	9,5	9	10	-1	1																																																														
10	9,3	10	9	1	1																																																														
Ответ																																																																			
ОПК-6 /ОПК-6.1	ЗАДАЧА 13																																																																		
	Исследовались две группы на выживаемость методом Каплана–Майера. Расчеты произвели в Rstudio. Проанализировать полученные результаты																																																																		
	<p><i>Результаты анализа Каплана-Майера:</i></p> <p style="text-align: center;"><i>n events median 0.95LCL 0.95UCL</i></p> <p><i>df\$sex=1 138 112 270 212 310</i></p> <p><i>df\$sex=2 90 53 426 348 550</i></p>																																																																		
Ответ	Как видно среди первой группы из 138 наблюдений случаи наблюдались у 112, во второй группе у 90 наблюдений случаи наблюдались 53 раза, Видно что число дней выживаемости по медиане в первой и второй группе различаются 270 против 426.																																																																		
ОПК-6 /ОПК-6.1	ЗАДАЧА 14																																																																		
	График функции выживаемости, оценённой методом Каплана-Майера.																																																																		
	Что можно сказать по группам?																																																																		
Ответ	На графике видно различие в функциях выживаемости.																																																																		

ОПК-6 /ОПК-6.1	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 15</p> <p>Проведен логранговый тест Мантеля–Хензеля и и тест Гехана–Вилкоксона. Расчеты произвели в Rstudio. Проанализировать полученные результаты</p> <p>Результат теста Монтеля-Ханзеля</p> <pre> N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/N df\$sex=1 138 112 91.6 4.55 10.3 df\$sex=2 90 53 73.4 5.68 10.3 Chisq= 10.3 on 1 degrees of freedom, p= 0.001 Результат теста Гехана-Уилкоксона N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/N df\$sex=1 138 70.4 55.6 3.95 12.7 df\$sex=2 90 28.7 43.5 5.04 12.7 Chisq= 12.7 on 1 degrees of freedom, p= 0.0004 </pre>
Ответ	<p>На основании тестов, расчетов видно, что различия в выживаемости по подгруппам, разделённых по признаку (пол) подтверждаются, так как для обоих тестов $p < 0,05$.</p>
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 16</p> <p>Построена модель пропорциональных рисков Кокса, для оценки коэффициентов модели использовать метод частичного правдоподобия согласно методикам Бреслоу. Расчеты произвели в Rstudio. Проанализировать полученные результаты</p> <p>Оценка модели пропорциональных рисков Кокса методом Бреслоу $n = 210$, number of events = 148 (18 observations deleted due to missingness)</p> <pre> coef exp(coef) se(coef) z Pr(> z) sex -0.614327 0.541005 0.177891 -3.453 0.000554 *** ph.ecog 0.681262 1.976370 0.201340 3.384 0.000715 *** ph.karno 0.018877 1.019056 0.010272 1.838 0.066117 . pat.karno -0.015235 0.984881 0.007303 -2.086 0.036962 * wt.loss -0.012869 0.987213 0.006841 -1.881 0.059960 . --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 exp(coef) exp(-coef) lower .95 upper .95 sex 0.5410 1.8484 0.3818 0.7667 ph.ecog 1.9764 0.5060 1.3319 2.9326 ph.karno 1.0191 0.9813 0.9987 1.0398 pat.karno 0.9849 1.0154 0.9709 0.9991 wt.loss 0.9872 1.0130 0.9741 1.0005 Concordance= 0.659 (se = 0.026) Likelihood ratio test= 35.31 on 5 df, p=0.000001 Wald test = 35.36 on 5 df, p=0.000001 Score (logrank) test = 36.22 on 5 df, p=0.0000009 </pre>

<p>Ответ</p>	<p>Все коэффициенты модели по методу Бреслоу статистически значимы при $P < 0,1$. В целом модель статистически значима согласно тесту отношения правдоподобия (Likelihood ratio test) $p < 0,01$.</p>
<p>ОПК-6 /ОПК-6.1</p>	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 17</p> <p>Построена модель пропорциональных рисков Кокса, для оценки коэффициентов модели использовать метод частичного правдоподобия согласно методикам Эфрона. Расчеты произвели в Rstudio. Проанализировать полученные результаты</p> <p>Оценка модели пропорциональных рисков Кокса методом Эфрона</p> <p>$n = 300$, number of events = 42</p> <pre> coef exp(coef) se(coef) z Pr(> z) sexm -3.085125 0.045724 0.724932 -4.256 0.0000208 *** rx 0.805296 2.237359 0.309431 2.603 0.00925 ** litter 0.008465 1.008501 0.005344 1.584 0.11315 --- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 exp(coef) exp(-coef) lower .95 upper .95 sexm 0.04572 21.8702 0.01104 0.1893 rx 2.23736 0.4470 1.21997 4.1032 litter 1.00850 0.9916 0.99799 1.0191 Concordance= 0.781 (se = 0.031) Likelihood ratio test= 52.58 on 3 df, p=0.00000000002 Wald test = 26.54 on 3 df, p=0.000007 Score (logrank) test = 45.02 on 3 df, p=0.0000000009 </pre>
<p>Ответ</p>	<p>Коэффициенты модели пол и лечение по методу Эфрона статистически значимы при $P < 0,1$. А номер помета по методу Эфрона показал свое статистическую незначимость, $P = 0,11 > 0,05$. Конкордация модели значимая. Общая значимость модели хорошая, $P < 0,1$.</p>
<p>ОПК-6 /ОПК-6.1</p>	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 18</p> <p>Построена модель лог-логистической регрессии выживаемости. Расчеты произвели в Rstudio. Оценить качество моделей.</p> <p>Оценка модели выживаемости логистической</p> <pre> Value Std. Error z p (Intercept) 5.38945 0.21891 24.62 < 0.0000000000000002 df\$sex 0.52814 0.13797 3.83 0.00013 df\$ph.ecog -0.43642 0.09501 -4.59 0.0000044 df\$wt.loss 0.00590 0.00508 1.16 0.24586 Log(scale) -0.64212 0.06860 -9.36 < 0.0000000000000002 Log logistic distribution Loglik(model)= -1053.5 Loglik(intercept only)= -1069.7 Chisq= 32.27 on 3 degrees of freedom, p= 0.00000046 </pre>

Ответ	В модели статистически значимы факторы пол и ph.ecog , также константа.																														
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 19</p> <p>Построена модель Вейбулла регрессии выживаемости. Расчеты произвели в Rstudio. Оценить качество моделей.</p> <p>Оценка модели выживаемости Вейбулла</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>Value</i></th> <th><i>Std. Error</i></th> <th><i>z</i></th> <th><i>p</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>(Intercept)</i></td> <td>5.80364</td> <td>0.19475</td> <td>29.80</td> <td>< 0.000000000000000002</td> </tr> <tr> <td><i>df\$sex</i></td> <td>0.41527</td> <td>0.12688</td> <td>3.27</td> <td>0.0011</td> </tr> <tr> <td><i>df\$ph.ecog</i></td> <td>-0.38578</td> <td>0.08904</td> <td>-4.33</td> <td>0.00001471</td> </tr> <tr> <td><i>df\$wt.loss</i></td> <td>0.00600</td> <td>0.00463</td> <td>1.30</td> <td>0.1945</td> </tr> <tr> <td><i>Log(scale)</i></td> <td>-0.33355</td> <td>0.06378</td> <td>-5.23</td> <td>0.00000017</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Weibull distribution</i> <i>Loglik(model)= -1048.3 Loglik(intercept only)= -1062.6</i> <i>Chisq= 28.43 on 3 degrees of freedom, p= 0.000003</i></p>		<i>Value</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p</i>	<i>(Intercept)</i>	5.80364	0.19475	29.80	< 0.000000000000000002	<i>df\$sex</i>	0.41527	0.12688	3.27	0.0011	<i>df\$ph.ecog</i>	-0.38578	0.08904	-4.33	0.00001471	<i>df\$wt.loss</i>	0.00600	0.00463	1.30	0.1945	<i>Log(scale)</i>	-0.33355	0.06378	-5.23	0.00000017
	<i>Value</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p</i>																											
<i>(Intercept)</i>	5.80364	0.19475	29.80	< 0.000000000000000002																											
<i>df\$sex</i>	0.41527	0.12688	3.27	0.0011																											
<i>df\$ph.ecog</i>	-0.38578	0.08904	-4.33	0.00001471																											
<i>df\$wt.loss</i>	0.00600	0.00463	1.30	0.1945																											
<i>Log(scale)</i>	-0.33355	0.06378	-5.23	0.00000017																											
Ответ	В модели статистически значимы факторы пол и ph.ecog , также константа																														
ОПК-6 /ОПК-6.1	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 20</p> <p>Исследовались две группы на выживаемость методом Каплана–Майера. Расчеты произвели в Rstudio. Проанализировать полученные результаты</p> <p><i>Результаты анализа Каплана-Майера:</i></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>n</i></th> <th><i>events</i></th> <th><i>median</i></th> <th><i>0.95LCL</i></th> <th><i>0.95UCL</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>df\$sex=f</i></td> <td>150</td> <td>40</td> <td>NA</td> <td>NA</td> <td>NA</td> </tr> <tr> <td><i>df\$sex=m</i></td> <td>150</td> <td>2</td> <td>NA</td> <td>NA</td> <td>NA</td> </tr> </tbody> </table>		<i>n</i>	<i>events</i>	<i>median</i>	<i>0.95LCL</i>	<i>0.95UCL</i>	<i>df\$sex=f</i>	150	40	NA	NA	NA	<i>df\$sex=m</i>	150	2	NA	NA	NA												
	<i>n</i>	<i>events</i>	<i>median</i>	<i>0.95LCL</i>	<i>0.95UCL</i>																										
<i>df\$sex=f</i>	150	40	NA	NA	NA																										
<i>df\$sex=m</i>	150	2	NA	NA	NA																										
Ответ	Как видно среди первой группы из 150 наблюдений случаи наблюдались у 40, во второй группе у 150 наблюдений случаи наблюдались 2 раза, Видно что число дней выживаемости по медиане и интервалы в первой и второй группе неопределены.																														

Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Вопросы к экзамену по дисциплине «Статистический язык программирования R»
ОПК-6 /ОПК-6.1	1. История и основные принципы организации среды R, объекты, пакеты, функции и устройства. Т.
ОПК-6 /ОПК-6.2	2. Получение и установка R при работе с операционными системами Windows, Mac OS и Unix/Linux.
ОПК-6 /ОПК-6.3	3. Организация рабочего пространства R. Работа с командной консолью R. Работа с R Commander. Работа в RStudio.
ОПК-6 /ОПК-6.1	4. Сферы применения R в биологии.
ОПК-6 /ОПК-6.2	5. Базовые операторы и функции в R.
ОПК-6 /ОПК-6.3	6. Константы, переменные, объекты и их атрибуты.
ОПК-6 /ОПК-6.1	7. Базовые классы объектов R: векторы, матрицы, таблицы, массивы, списки, факторы. Типы данных, используемых в R.
ОПК-6 /ОПК-6.2	8. Импорт и экспорт данных в R. Основы управления данными в R.
ОПК-6 /ОПК-6.3	9. Подходы, используемые для аннотирования данных.
ОПК-6 /ОПК-6.1	10. Векторные и матричные операции в R.
ОПК-6 /ОПК-6.2	11. Представление даты и времени в R, временные ряды.
ОПК-6 /ОПК-6.3	12. Базовые принципы работы с оперативной памятью в R.
ОПК-6 /ОПК-6.1	13. Оптимизация доступа к данным. Оптимизация структуры данных.
ОПК-6 /ОПК-6.2	14. Ветвления и циклы в R.
ОПК-6 /ОПК-6.3	15. R-функции, аргументы функций.
ОПК-6 /ОПК-6.1	16. Векторизованные вычисления и векторизованные функции.
ОПК-6 /ОПК-6.2	17. Ускорение и распараллеливание вычислений в R.
ОПК-6 /ОПК-6.3	18. 18) Написание и отладка программных кодов на R.
ОПК-6 /ОПК-6.1	19. Взаимодействие R с другими языками программирования. Работа с внешними программными кодами.
ОПК-6 /ОПК-6.2	20. Разработка пользовательских R-функций и библиотек функций.
ОПК-6 /ОПК-6.3	21. Репозитории готовых R-функций и библиотек функций. Работа с внешними библиотеками R-функций.
ОПК-6 /ОПК-6.1	22. Разработка готовых программных решений и приложений на R. Разработка Web-приложений на R.
ОПК-6 /ОПК-6.2	23. История и основные принципы организации среды R, объекты, пакеты, функции и устройства. Т.

ОПК-6 /ОПК-6.3	24.Получение и установка R при работе с операционными системами Windows, Mac OS и Unix/Linux.
ОПК-6 /ОПК-6.1	25.Статистическая совокупность, ее групповые свойства. генеральная и выборочная совокупность. требования, предъявляемые к выборочной совокупности.
ОПК-6 /ОПК-6.2	26.. Организация статистического исследования в медицинской практике, основные этапы. Элементы плана и программы статистического исследования. метод сбора материала. виды группировок признака.
ОПК-6 /ОПК-6.3	27.Виды статистических величин. Средние величины.
ОПК-6 /ОПК-6.1	28.Статистика. Вариационный ряд. Виды вариационных рядов (ранжированный, дискретный, интервальный.).
ОПК-6 /ОПК-6.2	29.Статистика. Средняя арифметическая величина. Основные свойства, способы расчета.
ОПК-6 /ОПК-6.3	30.Статистика. Среднее квадратическое (или стандартное) отклонение. Коэффициент вариации, методика расчета.
ОПК-6 /ОПК-6.1	31.Статистика. Ошибка репрезентативности. Определение доверительных границ относительных и средних величин.
ОПК-6 /ОПК-6.2	32.Статистика. Оценка достоверности результатов исследования. Ошибка средней арифметической и относительных показателей. Динамический ряд.
ОПК-6 /ОПК-6.3	33.Графическое изображение в статистическом исследовании. Виды графических изображений, правила построения и применения.
ОПК-6 /ОПК-6.1	34.Линейная регрессия. Уравнения регрессии.
ОПК-6 /ОПК-6.2	35.Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
ОПК-6 /ОПК-6.3	36.t-критерий Стьюдента. Условия применения.
ОПК-6 /ОПК-6.1	37.Критерий Стьюдента для повторных измерений (парный критерий).
ОПК-6 /ОПК-6.2	38.F-критерий Фишера. Условия применения.
ОПК-6 /ОПК-6.3	39.Применение критериев Стьюдента, в оценке статистической значимости экспериментальных данных.
ОПК-6 /ОПК-6.1	40.Корреляция. Критерий корреляции Пирсона, Спермина.
ОПК-6 /ОПК-6.2	41.Критерий Хи-квадрат Пирсона.
ОПК-6 /ОПК-6.3	42.Непараметрические методы. Критерий Манна- Уитни.
ОПК-6 /ОПК-6.1	43.Непараметрические методы. Критерий Уилкоксона.
ОПК-6 /ОПК-6.2	44.Непараметрические методы. Критерий Крускала _Уоллиса.
ОПК-6 /ОПК-6.3	45.Непараметрические методы. Критерий Фридмана.
ОПК-6 /ОПК-6.1	46.Методы анализа качественных данных.

ОПК-6 /ОПК-6.2	47.Общая характеристика пакета «MS Excel». Работа с данными, графические возможности пакета.
ОПК-6 /ОПК-6.3	48.Общая характеристика пакета Statistica. Работа с данными, графические возможности пакета.

**ШКАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Статистический язык программирования R»**

Проведение экзамена по дисциплине «Статистический язык программирования R» как основной формы проверки знаний обучающихся предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

1. обеспечить самостоятельность ответа обучающегося по билетам одинаковой сложности требуемой программой уровня;
2. определить глубину знаний программы по предмету;
3. определить уровень владения научным языком и терминологией;
4. определить умение логически, корректно и аргументированно излагать ответ на зачете;
5. определить умение выполнять предусмотренные программой задания.

«Зачтено» заслуживает ответ, содержащий:

- глубокое и систематическое знание всего программного материала или знание важнейших разделов и основного содержания программы;
- свободное владение научным языком и терминологией;
- логически корректное и аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания.

«Не зачтено» заслуживает ответ, содержащий:

- незнание вопросов основного содержания программы;
- неумение выполнять предусмотренные программой задания.

