

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Д.А. Валишин
" 25 " _____ г.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Компьютерные технологии в обработке и анализе биологической информации

Разработчик	кафедра медицинской физики с курсом информатики
Специальность/Направление подготовки	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Наименование ООП	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Квалификация	Биоинженер и биоинформатик
ФГОС ВО	Утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. №973

Цель и задачи ФОМ (ФОС)

Цель ФОМ (ФОС) – установить уровень сформированности компетенций у обучающихся специальности 06.05.01 - Биоинженерия и биоинформатика, изучивших дисциплину «Компьютерные технологии в обработке и анализе биологической информации».

Основной задачей ФОМ (ФОС) дисциплины «Компьютерные технологии в обработке и анализе биологической информации» является проверка знаний, умений и владений обучающегося согласно матрице компетенций рассматриваемого направления подготовки.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине «Компьютерные технологии в обработке и анализе биологической информации»

№	Наименование пункта	Значение
1.	Специальность/Направление подготовки	06.05.01 - Биоинженерия и биоинформатика
2.	Кафедра	Медицинская физика с курсом информатики
3.	Автор-разработчик	доцент Трегубова А.Х.
4.	Наименование дисциплины	Компьютерные технологии в обработке и анализе биологической информации
5.	Общая трудоемкость по учебному плану	108 ч (3 ЗЧ)
6.	Наименование папки	Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерные технологии в обработке и анализе биологической информации»
7.	Количество заданий всего по дисциплине	200
8.	Количество заданий	60
9.	Из них правильных ответов должно быть (%):	
10.	Для оценки «зачтено» не менее	71%
11.	Время (в минутах)	60 минут
12.	Вопросы к аттестации	26
13.	Задачи	10

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

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для реализации проекта; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
	УК-2.2. Формулирует цели, задачи, ожидаемые результаты проекта; разрабатывает план реализации проекта; использует нормативно правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
	УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно правовой документацией; навыками контроля и оценки эффективности реализации.
ОПК-5. Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа	ОПК-5.1. Знает способы нахождения и использования информации, накопленной в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; знает основные биоинформатические средства анализа.
	ОПК-5.2. Умеет находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; пользоваться основными биоинформатическими средствами анализа.
	ОПК-5.3. Владеет способами нахождения и использования информации, накопленной в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; основными биоинформатическими средствами анализа
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-7.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-1. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии,	ПК-1.1. Изучать научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования;

<p>биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий</p>	<p>ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой;</p>
	<p>ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам;</p>
	<p>ПК-1.4. Участвовать в конструировании модифицированных или новых биологических объектов;</p>
	<p>ПК-1.5. Использовать методы биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических исследованиях;</p>
	<p>ПК-1.6. Участвовать во внедрении результатов исследований и разработок.</p>
	<p>ПК-1.7. Подготовить данные и составить отчеты исследований и разработок;</p>

Задания

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 4 мин.

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Вопросы	Правильные ответы
<i>Выберите один правильный ответ</i>		
УК-2 / УК-2.1.	1. УКАЖИТЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ: а) Метод квадратов (Пирсона) б) Метод рангов (Спирмена) в) Все вышеперечисленное г) Ничего из вышеперечисленного	в
ОПК-5 / ОПК-5.2	2. УКАЖИТЕ СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СВЯЗИ: а) Корреляционная таблица б) Корреляционное поле в) Коэффициент корреляции г) Все вышеперечисленное	г
ОПК-7 / ОПК-7.1	3. 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, определить взаимосвязь.	г
ПК-1 / ПК-1.2	4. К ПАРАМЕТРИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ В СТАТИСТИКЕ ОТНОСЯТ: а) Критерий Стьюдента б) Критерий Вилкоксона в) Критерий Манна-Уитни г) Критерий Колмогорова-Смирнова	а
УК-2 / УК-2.1.	5. КАКИЕ ЗНАЧЕНИЯ МОЖЕТ ПРИНИМАТЬ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ: а) -1; +1 б) 0; +1 в) 0; -1 г) 0; +3	а
ОПК-5 / ОПК-5.2	6. МИНИМАЛЬНО ДОСТАТОЧНОЙ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ БЕЗОШИБОЧНОГО ПРОГНОЗА: а) 68 % б) 90 %	в

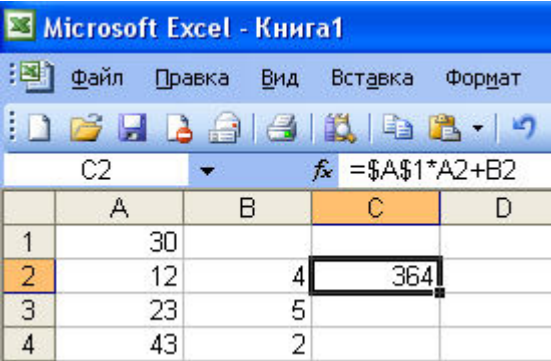
	<p>в) 95 % г) 99 %.</p>	
ОПК-7 / ОПК-7.1	<p>7. ДОВЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРВАЛ – ЭТО: а) интервал, в пределах которого находятся не менее 68 % вариант, близких к средней величине вариационного ряда б) пределы возможных колебаний средней величины (показателя) в генеральной совокупности в) разница между максимальной и минимальной вариантами вариационного ряда, г) интервал параметров регрессии.</p>	б
ПК-1 / ПК-1.2	<p>8. МЕДИАНОЙ ВАРИАЦИОННОГО РЯДА НАЗЫВАЕТСЯ ЗНАЧЕНИЕ ПРИЗНАКА, ПРИХОДЯЩЕЕСЯ НА ... РАНЖИРОВАННОГО РЯДА НАБЛЮДЕНИЙ. а) минимум; б) максимум; в) начало; г) середину.</p>	г
УК-2 / УК-2.1.	<p>9. СРЕДНЯЯ ОШИБКА СРЕДНЕЙ АРИФМЕТИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОБРАТНО ПРОПОРЦИОНАЛЬНА: а) числу наблюдений б) показателю разнообразия изучаемого признака в) частоте изучаемого признака г) вышеперечисленное.</p>	а
ОПК-5 / ОПК-5.2	<p>10. К ОБЪЕКТУ ИССЛЕДОВАНИЯ СТАТИСТИКИ ОТНОСЯТ а) совокупность варьирующих единиц б) признак совокупности единиц в) существенные признаки единиц г) варьирующую единицу.</p>	а
ОПК-7 / ОПК-7.1	<p>11. ВАРИАЦИЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ а) квадрат отклонений признака б) изменчивость признака в) модальный интервал г) разница между средними.</p>	б
ПК-1 / ПК-1.2	<p>12. ПОКАЗАТЕЛИ, ПОЛУЧЕННЫЕ ЧЕРЕЗ ОПРЕДЕЛЁННЫЕ ПРОМЕЖУТКИ ВРЕМЕНИ, ПРИНАДЛЕЖАТ К _____ РЯДАМ ДИНАМИКИ а) моментным б) непрерывным в) дискретным г) первоначальным.</p>	в
УК-2 / УК-2.1.	<p>13. ПОД ТЕРМИНОМ «МОДА» ПОДРАЗУМЕВАЕТСЯ а) наиболее часто встречающаяся величина признака в совокупности</p>	а

	<p>б) средняя структурная квадратическая</p> <p>в) минимальная граница статистического показателя</p> <p>г) наиболее привлекательное значение показателя.</p>	
ОПК-5 / ОПК-5.2	<p>14. ЕСЛИ ОТБОР ЕДИНИЦ ИЗ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ЧЕРЕЗ РАВНЫЕ ПРОМЕЖУТКИ, ТО В ВЫБОРОЧНОЙ СОВОКУПНОСТИ ИСПОЛЬЗУЮТ СПОСОБ ОТБОРА</p> <p>а) ритмический</p> <p>б) случайный</p> <p>в) типический</p> <p>г) механический.</p>	г
ОПК-7 / ОПК-7.1	<p>15. ЕДИНИЦЕЙ НАБЛЮДЕНИЯ В СТАТИСТИКЕ НАЗЫВАЕТСЯ</p> <p>а) первичный элемент статистической совокупности, который является носителем признаков, подлежащих регистрации</p> <p>б) социально-экономическое явление или процесс, подлежащие статистическому наблюдению</p> <p>в) одноразовое наблюдение</p> <p>г) перепись.</p>	а
ПК-1 / ПК-1.2	<p>16. К ЗАДАЧАМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ОТНОСЯТ</p> <p>а) количественную оценку качественной стороны массовых общественных явлений распределений, проверка статистических гипотез</p> <p>б) изучение количественных сторон массовых общественных явлений</p> <p>в) установление законов распределения, оценка неизвестных параметров разных</p> <p>г) сбор, систематизацию, обработку и анализ данных о явлениях общественной жизни.</p>	в
УК-2 / УК-2.1.	<p>17. STATISTICA – ЭТО</p> <p>а) программа, обеспечивающая проведение расчетов методами молекулярной механики, полуэмпирическими и неэмпирическими методами квантовой химии и молекулярной динамики,</p> <p>б) мощнейший инструмент для построения статистических графиков,</p> <p>в) программный пакет для статистического анализа, разработанный компанией StatSoft, реализующий функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов,</p> <p>г) сложное и мощное программное обеспечение, которое помогает анализировать</p>	в

	генетические вариации внутри конкретной популяции.	
ОПК-5 / ОПК-5.2	18. ПЕРВЫМ ЭТАПОМ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ а) статистическое наблюдение б) сводка в) анализ г) расчет описательных статистик.	а
ОПК-7 / ОПК-7.1	19. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОГНОЗА ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРОВОДЯТ ПОИСК ИССЛЕДОВАНИЙ а) РКИ б) Когортное исследование в) Исследование случай-контроль г) Систематические обзоры д) Всё вышеперечисленное	б
ПК-1 / ПК-1.2	20. ПОД РАНЖИРОВАНИЕМ ПОНИМАЮТ а) расположение всех вариантов ряда в возрастающем (убывающем) порядке б) определение предела значений варьирующего признака в) определение среднего для вариационного ряда распределения г) определение минимального значения варьирующего признака	а
УК-2 / УК-2.1.	21. ОШИБКИ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ БЫВАЮТ а) только ошибки репрезентативности б) только случайные в) случайные и систематические г) необъяснимые	в
ОПК-5 / ОПК-5.2	22. ДЛЯ ОЦЕНКИ СОГЛАСОВАННОСТИ МНЕНИЙ 2 ЭКСПЕРТОВ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ а) Критерий Фишера б) коэффициент конкордации в) Т-критерий Стьюдента г) коэффициент ранговой корреляции Спирмена.	г
ОПК-7 / ОПК-7.1	23. НА ЭТАПЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ 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

ПК-1 / ПК-1.2	24. ВЕЛИЧИНОЙ, ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОТОРОЙ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ШКАЛА НАИМЕНОВАНИЙ (НОМИНАЛЬНАЯ), ЯВЛЯЕТСЯ а) диагноз заболевания б) температура тела в) сила ветра (шкала Рихтера 0 – штиль, 4 – умеренный, 6 – сильный, 10 – шторм, 12 – ураган) г) количество больных с риском рецидива (в скобках – вероятность развития рецидива) 63 (0,13) 39 (0,23) 25 (0,45) 8 (0,13) 4 (0,29)	а
УК-2 / УК-2.1.	25. ДЛЯ ШКАЛИРОВАНИЯ ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ИСПОЛЬЗУЮТ ШКАЛЫ: НОМИНАЛЬНУЮ, РАНГОВУЮ, ИНТЕРВАЛЬНУЮ, ОТНОШЕНИЙ И а) твердости минералов б) температурную в) абсолютную г) нормальную.	в
УК-2 / УК-2.1.	26. СКОЛЬКО СЛОВ ДЛИНЫ 6, НАЧИНАЮЩИХСЯ И ЗАКАНЧИВАЮЩИХСЯ СОГЛАСНОЙ БУКВОЙ, МОЖНО СОСТАВИТЬ ИЗ БУКВ Г, О, Д? КАЖДАЯ БУКВА МОЖЕТ ВХОДИТЬ В СЛОВО НЕСКОЛЬКО РАЗ. СЛОВА НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОСМЫСЛЕННЫМИ СЛОВАМИ РУССКОГО ЯЗЫКА. а) 324 б) 162 в) 300 г) 80	а
ОПК-5 / ОПК-5.2	27. В MICROSOFT ACCESS ТАБЛИЦЫ МОЖНО СОЗДАТЬ: а) в режиме конструктора, при помощи мастера, путем введения данных б) в режиме проектировщика, мастера, планировщика в) в режиме планировщика, конструктора, проектировщика г) в режиме мастера таблиц, мастера форм, планировщика заданий	а
ОПК-7 / ОПК-7.1	28. ГИС (ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ) — ЭТО: а) информационные системы в предметной области — география; б) системы, содержащие топологические базы данных на электронных картах;	б

	<p>в) глобальные фонды и архивы географических данных; компьютерная программа для построения изображений рельефов местности г) ничего из выше перечисленного</p>	
ПК-1 / ПК-1.2	<p>29. Протокол компьютерной сети - это: а) линия связи, пространство для распространения сигналов, аппаратура передачи данных б) программа, позволяющая преобразовывать информацию в коды ASCII в) количество передаваемых байтов в минуту г) набор правил, обуславливающий порядок обмена информацией в сети.</p>	в
УК-2 / УК-2.1.	<p>30. ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПРОСМОТРА WEB – СТРАНИЦ НАЗЫВАЮТ: а) Утилитами б) Редакторами HTML в) Браузерами г) Системами проектирования</p>	в
ОПК-5 / ОПК-5.2	<p>31. ВЫБЕРИТЕ ВЕРНУЮ ЗАПИСЬ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ: а) $C3+4*D4$ б) $C3=C1+2*C2$ в) $A5B5+23$ г) $=A2*A3-A4$</p>	г
ОПК-7 / ОПК-7.1	<p>32. ЗАДАН ПОЛНЫЙ ПУТЬ К ФАЙЛУ C:\DOC\PROBA.BMP. УКАЖИТЕ РАСШИРЕНИЕ ФАЙЛА, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ЕГО ТИП. а) PROBA.BMP б) BMP в) DOC\PROBA.BMP г) C:\DOC\PROBA.BMP</p>	б

ПК-1 / ПК-1.2	<p>33. ПРИ КОПИРОВАНИИ ФОРМУЛЫ ИЗ ЯЧЕЙКИ С2 В ЯЧЕЙКУ С3 БУДЕТ ПОЛУЧЕНА ФОРМУЛА:</p> <p>а) $=\\$A\\$1*\\$A\\$2+\\$B\\2;</p>  <p>б) $=\\$A\\$1*A3+B3$; в) $=\\$A\\$2*A3+B3$; г) $=\\$B\\$2*A3+B4$.</p>	б
УК-2 / УК-2.1.	<p>34. АДРЕС СТРАНИЦЫ В INTERNET НАЧИНАЕТСЯ С ...</p> <p>а) http:// б) mail:// в) http://mail г) html://</p>	а
ОПК-5 / ОПК-5.2	<p>35. ЗАДАН АДРЕС ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ: USER_NAME@MTU-NET.RU УКАЖИТЕ ИМЯ ВЛАДЕЛЬЦА ЭТОГО ЭЛЕКТРОННОГО АДРЕСА....</p> <p>а) ru б) user в) mtu-net.ru г) user_name</p>	г
ОПК-7 / ОПК-7.1	<p>36. ФОРМАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ АЛГОРИТМА – ЭТО:</p> <p>а) Исполнение алгоритма конкретным исполнителем с полной записью его рассуждений, б) Разбиение алгоритма на конкретное число команд и пошаговое их исполнение, в) Исполнение алгоритма не требует рассуждений, а осуществляется исполнителем автоматически г) Исполнение алгоритма осуществляется исполнителем на уровне его знаний</p>	в
ПК-1 / ПК-1.2	<p>37. СКОРОСТЬ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРА ЗАВИСИТ ОТ:</p>	а

	<ul style="list-style-type: none"> а) Тактовой частоты обработки информации в процессоре; б) Наличия или отсутствия подключенного принтера; в) Объема внешнего запоминающего устройства; г) Частоты нажатия клавиш 	
УК-2 / УК-2.1.	<p>38. ГРУППА СИМВОЛОВ ##### В ЯЧЕЙКЕ MS EXCEL ОЗНАЧАЕТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Выбранная ширина ячейки, не позволяет разместить в ней результаты вычислений б) В ячейку введена недопустимая информация в) Произошла ошибка вычисления по формуле г) Выполненные действия привели к неправильной работе компьютера 	а
ОПК-5 / ОПК-5.2	<p>39. СКОЛЬКО СЛОВ ДЛИНЫ 6, НАЧИНАЮЩИХСЯ И ЗАКАНЧИВАЮЩИХСЯ СОГЛАСНОЙ БУКВОЙ, МОЖНО СОСТАВИТЬ ИЗ БУКВ Г, О, Д? КАЖДАЯ БУКВА МОЖЕТ ВХОДИТЬ В СЛОВО НЕСКОЛЬКО РАЗ. СЛОВА НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОСМЫСЛЕННЫМИ СЛОВАМИ РУССКОГО ЯЗЫКА.</p> <ul style="list-style-type: none"> а) 324 б) 162 в) 300 г) 80 	а
ОПК-7 / ОПК-7.1	<p>40. СУЩЕСТВУЕТ СПОСОБ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Фишера б) Пирсона в) Стьюдента г) Ермоловой 	б
ПК-1 / ПК-1.2	<p>41. ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН = 1, ЭТО ОЗНАЧАЕТ, ЧТО МЕЖДУ ПЕРЕМЕННЫМИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) существует нелинейная функциональная зависимость; б) существует обратная линейная функциональная зависимость; в) зависимость между переменными отсутствует; г) существует прямая линейная функциональная зависимость. 	г
УК-2 / УК-2.1.	<p>42. МЕТОД РЕГРЕССИИ ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ...</p>	а

	<ul style="list-style-type: none"> а) вычисления значения одного признака по величине другого при наличии корреляционной взаимосвязи между ними б) сравнения показателей в двух неоднородных совокупностях на основе расчета условных (стандартизованных) показателей при использовании стандарта в) выравнивания динамических рядов г) поиска зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий вариабельности признака в исследуемой совокупности 	
ОПК-5 / ОПК-5.2	<p>43. УРАВНЕНИЕ РЕГРЕССИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) сравнения показателей в двух неоднородных совокупностях на основе расчета условных (стандартизованных) показателей при использовании стандарта б) построения линии регрессии и вычисления среднего значения одного признака при изменении величины другого, связанного с ним признака в) поиска зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий вариабельности признака в исследуемой совокупности г) оценки действия тех факторов, которые не учтены в дисперсионном комплексе и составляют общий фон, на котором действуют учитываемые факторы 	б
ОПК-7 / ОПК-7.1	<p>44. МОДЕЛЬ – ЭТО ...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) создаваемое человеком подобие изучаемого объекта б) процесс, в котором участвует объект в) точная копия изучаемого объекта, процесса или явления г) черты изучаемого объекта, процесса или явления 	а
ПК-1 / ПК-1.2	<p>45. ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ – ЭТО ...</p> <ul style="list-style-type: none"> а) современный способ доставки медицинской информации 	б

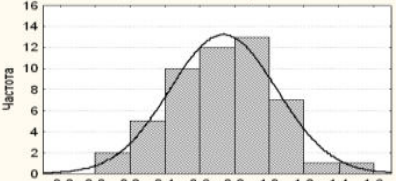
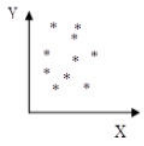
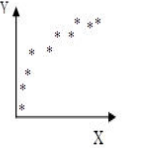
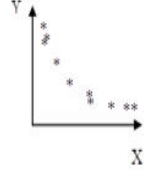
	<ul style="list-style-type: none"> б) комплекс средств и методов дистанционного оказания медицинской помощи, реализуемой с применением телекоммуникационных систем в) способ разработки информационных систем, основанных на применении высокотехнологичной медицинской помощи г) специализированный аппаратно-программный комплекс 	
УК-2 / УК-2.1.	<p>46. ФОРМАЛИЗОВАННЫЙ СПИСОК ЗАБОЛЕВАНИЙ — ЭТО</p> <ul style="list-style-type: none"> а) список заболеваний в данном отделении, включающий вероятности встречи каждого заболевания б) список заболеваний в данном отделении, включающий средние значения параметров при каждом заболевании в) список заболеваний в данном отделении, включающий формулы, описывающие течение каждого заболевания г) список заболеваний в данном отделении, включающий средние значения параметров и среднеквадратичные отклонения при каждом заболевании 	а
ОПК-5 / ОПК-5.2	<p>47. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА (ИС) – ЭТО:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) совокупность компьютеров, предназначенных для выполнения заранее обусловленного круга задач б) специализированный аппаратно-программный комплекс в) совокупность аппаратно-программных комплексов, объединённых в локальную сеть для выполнения общих задач г) совокупность технических средств, программного обеспечения и обслуживающего персонала 	г
ОПК-7 / ОПК-7.1	<p>48. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛНОЦЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СТРАНЫ ЯВЛЯЕТСЯ ЗАДАЧЕЙ:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) территориального уровня ИС б) базового уровня ИС 	г

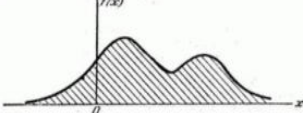
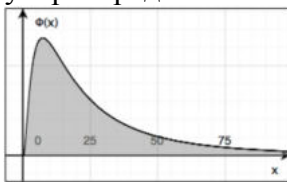
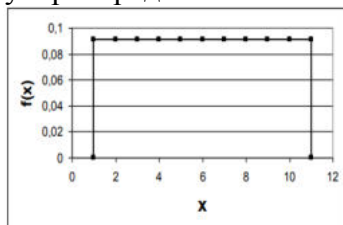
	в) международного уровня ИС федерального уровня ИС	
ПК-1 / ПК-1.2	49. 1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИМИ СЛУЖБАМИ, ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ С СИСТЕМАМИ МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЗАДАЧЕЙ: а) территориального уровня ИС б) базового уровня ИС в) международного уровня ИС г) федерального уровня ИС	а
УК-2 / УК-2.1.	50. ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ МЕДИЦИНСКОГО И ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ЯВЛЯЕТСЯ ЗАДАЧЕЙ: а) территориального уровня ИС б) базового уровня ИС в) международного уровня ИС г) федерального уровня ИС	б
Дополните		
ОПК-7 / ОПК-7.1	51. Для вычисления прогнозных значений количественных признаков с нормальным распределением применяется ... регрессия.	линейная
ПК-1 / ПК-1.2	52. Выбор статистического критерия зависит от типов, признаков и видов	распределения
УК-2 / УК-2.1.	53. Корреляционный анализ устанавливает наличие ...	связи
ОПК-5 / ОПК-5.2	54. Критерий Манна-Уитни относится к критериям в статистике.	непараметрическим
ОПК-7 / ОПК-7.1	55. Критерий Стьюдента относится к критериям в статистике.	параметрическим
ПК-1 / ПК-1.2	56. Для анализа тесноты связи результативного и факторного признака в регрессионном анализе применяется коэффициент ...	корреляции
УК-2 / УК-2.1.	57. Парная корреляция – это зависимость, при которой значения результативного признака у формируются под влиянием двух ... признаков.	факторных
ОПК-5 / ОПК-5.2	58. ... – утверждение, предполагающее доказательство.	гипотеза
ОПК-7 / ОПК-7.1	59. Критерий Стьюдента используется для сравнения только ... групп.	двух
ПК-1 / ПК-1.2	60. α – уровень значимости в медико-биологических исследованиях принято брать равным ...	0,05

УК-2 / УК-2.1.	61. ... показывает степень отклонения графика распределения.	асимметричность
ОПК-5 / ОПК-5.2	62. В числовой форме можно выразить _____ признаки.	количественные
ОПК-7 / ОПК-7.1	63. ... – это показатель остроты пика графика распределения.	эксцесс
ПК-1 / ПК-1.2	64. ... представляет собой наиболее часто встречающееся значение в выборке.	мода
УК-2 / УК-2.1.	65. ... – раздел математики, в котором изучаются способы выбора и размещения элементов некоторого конечного множества на основании определенных условий.	комбинаторика
ОПК-5 / ОПК-5.2	66. ... – это мера разброса случайной величины x относительно математического ожидания	дисперсия
ОПК-7 / ОПК-7.1	67. ... – это значение, делящее распределение пополам	медиана
ПК-1 / ПК-1.2	68. Критерий Манна–Уитни используется для сравнения двух ... выборок друг от друга.	независимых
УК-2 / УК-2.1.	69. Признаки, которые нельзя выразить количественно, называются ...	качественными
ОПК-5 / ОПК-5.2	70. В параметрической статистике используется коэффициент корреляции ...	Пирсона
ОПК-7 / ОПК-7.1	71. Параметрическая статистика применяется при ... распределении.	нормальном
ПК-1 / ПК-1.2	72. ... – общее свойство, характерная черта или иная особенность единиц совокупности, которые могут быть наблюдаемы или измерены.	признак
УК-2 / УК-2.1.	73. ... – повторяемость, последовательность и порядок изменений в явлениях.	закономерность
ОПК-5 / ОПК-5.2	74. ... – численность отдельных вариантов или численность единиц группы в ряду распределения.	частота
ОПК-7 / ОПК-7.1	75. ... описывает разделение наблюдений на четыре определенных интервала на основе значений данных и их сравнения со всем набором наблюдений.	квартиль
ПК-1 / ПК-1.2	76. ... – метод, заключающийся в распространении выявленных в анализе рядов динамики закономерностей развития явления на будущее.	экстраполяция
УК-2 / УК-2.1.	77. Сезонные ... – более или менее устойчивые внутригодовые изменения уровней развития социально-экономических явлений.	колебания
ОПК-5 / ОПК-5.2	78. ... совокупность – это набор всех единиц или объектов, относительно которых предполагается делать выводы при изучении конкретной задачи.	генеральная

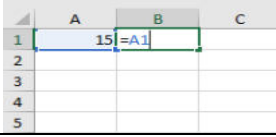
ОПК-7 / ОПК-7.1	79. ... – достаточно плавное и устойчивое изменение уровня явления во времени, более или менее свободное от случайных колебаний.	тренд
ПК-1 / ПК-1.2	80. Нижняя ... интервала представляет собой наименьшее значение признака в нем.	граница
УК-2 / УК-2.1.	81. Время, в течение которого происходит заполнение статистических формуляров, представляет собой наблюдения.	период
ОПК-5 / ОПК-5.2	82. ... к статистике – одна из важнейших характеристик взаимоотношения статистики и общества, обуславливающая в конечном итоге качество статистики и ее эффективность.	доверие
ОПК-7 / ОПК-7.1	83. ... – результаты агрегирования первичной статистической информации в процессе сводки и группировки.	макроданные
ПК-1 / ПК-1.2	84. ... – физическое или юридическое лицо, предоставляющее первичную информацию в процессе статистического наблюдения.	респондент
УК-2 / УК-2.1.	85. ... – точно установленное предписание о выполнении в определённом порядке некоторой последовательности операций, ведущих к решению той или иной конкретной задачи.	алгоритм
ОПК-5 / ОПК-5.2	86. ... – часть генеральной совокупности элементов, которая охватывается исследованием	выборка
ОПК-7 / ОПК-7.1	87. ... – способ представления статистических данных в графической форме, а именно в виде столбчатой диаграммы	гистограмма
ПК-1 / ПК-1.2	88. Статистическая ... – это вероятность, с которой искомый эффект исследования будет обнаружен, при условии, что он имеет место	мощность
УК-2 / УК-2.1.	89. Темп ... – это относительный показатель, показывающий, сколько процентов составляет уровень данного периода по сравнению с базисным уровнем.	роста
ОПК-5 / ОПК-5.2	90. Экспликация графика представляет собой ... его содержания, включающее в себя заголовок, объяснения масштабных шкал и отдельных элементов графического образа.	описание
ОПК-7 / ОПК-7.1	91. Ранг – это ... , который получит наблюдение в совокупности после распределения по определенному правилу.	номер
ПК-1 / ПК-1.2	92. ... анализ – многомерная статистическая процедура, выполняющая сбор данных, содержащих информацию о выборке объектов, и затем упорядочивающая объекты в сравнительно однородные группы.	кластерный
УК-2 / УК-2.1.	93. События называются ... если появление одного из них не исключает появления другого	совместными

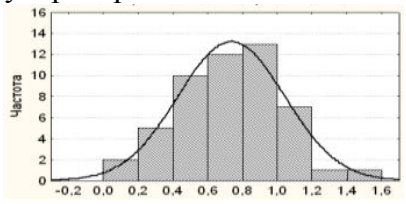
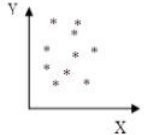
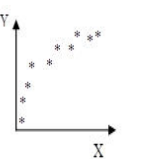
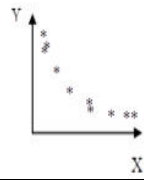
	в одном и том же испытании	
ОПК-5 / ОПК-5.2	94. Система операций, воздействий и наблюдений, направленных на получение информации об объекте исследования – это ...	Эксперимент
ОПК-7 / ОПК-7.1	95. Воспроизведение исследуемого явления в определенных условиях проведения эксперимента, при возможности регистрации его результатов – это ...	Опыт
ПК-1 / ПК-1.2	96. Область возможных значений фактора x при экспериментировании – это ...	Уровень фактора
УК-2 / УК-2.1.	97. ... – Этот метод научного познания характеризуется выявлением существенных характеристик объекта, явления или процесса. О каком методе познания идет речь?	Анализ
ОПК-5 / ОПК-5.2	98. .. - это предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления, которое не подтверждено и не опровергнуто. Как называется это предположение?	Гипотеза
ОПК-7 / ОПК-7.1	99. ...- процесс случайного распределения участников эксперимента по группам или порядка предъявления им экспериментальных условий.	Рандомизация
ПК-1 / ПК-1.2	100. Полигон служит для изображения:	гистограммы
УК-2 / УК-2.1.	101. Ступенчатая фигура из прямоугольников с основаниями, равными интервалам значений признака $x_{i+1}-x_i$, $i=1,2,\dots,m$ и высотами, равными частотам (частостям) $n_i(w_i)$ интервалов, носит название:	гистограмма
ОПК-5 / ОПК-5.2	102. Частоты и частости называют:	характеристикам и
ОПК-7 / ОПК-7.1	103. Репрезентативность выборки обеспечивается:	случайностью отбора;
ПК-1 / ПК-1.2	104. Для того, чтобы по выборке можно было судить о случайной величине, выборка должна быть ...	репрезентативной.
УК-2 / УК-2.1.	105. Предметом математической статистики является изучение случайных...	величин
ОПК-5 / ОПК-5.2		
ОПК-7 / ОПК-7.1	106. Если коэффициент регрессии (b) в регрессионном анализе положительный, то коэффициент корреляции будет ...	положительный
ПК-1 / ПК-1.2	107. Корреляционное поле (диаграмма рассеивания) для двумерной случайной величины (X, Y) - это изображение в виде ... на плоскости в декартовой системе координат	точек

	результатов опытов.	
УК-2 / УК-2.1.	108. При проверке нулевой гипотезы уровень статистической значимости (p) получился менее 0,05, поэтому нулевая гипотеза ...	отклоняется
ОПК-5 / ОПК-5.2	109. При каком уровне значимости (p) нулевая гипотеза отклоняется? Менее ...	0,05
ОПК-7 / ОПК-7.1	110. Статистическая достоверность различия между двумя средними величинами определяется с помощью критерия ...	Стьюдента
ПК-1 / ПК-1.2	111. Метод в статистической математике, направленный на поиск зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий вариабельности признака в исследуемой совокупности, называется ... анализ.	дисперсионный
УК-2 / УК-2.1.	112. К какому типу распределения относится <div style="text-align: center;">  </div> данный график?	нормальному
ОПК-5 / ОПК-5.2	113. Выборка объемом n будет репрезентативной, если ее осуществлять ...	случайно
ОПК-7 / ОПК-7.1	114. Дана выборка 1,2,3,4,5. Найдите выборочное среднее \bar{X} .	3
ПК-1 / ПК-1.2	115. На диаграмме изображено корреляционное поле. Корреляция между Y и X есть или отсутствует? <div style="text-align: center;">  </div>	отсутствует
УК-2 / УК-2.1.	116. На диаграмме изображено корреляционное поле. Корреляция между Y и X есть или отсутствует? <div style="text-align: center;">  </div>	есть
ОПК-5 / ОПК-5.2	117. На диаграмме изображено корреляционное поле. Корреляция между Y и X есть или отсутствует? <div style="text-align: center;">  </div>	есть
ОПК-7 / ОПК-7.1	118. Существует способ вычисления коэффициента корреляции ...	Пирсона

ПК-1 / ПК-1.2	119. Существует способ вычисления коэффициента корреляции ...	Пирсона
УК-2 / УК-2.1.	120. Мода восьми наблюдений: {11,4,2,5,8,4,4,9} равна	4
ОПК-5 / ОПК-5.2	121. Для значений признака: 3, 5, 6, 9, 11, 12, 13. Мода ...	отсутствует
ОПК-7 / ОПК-7.1	122. Для следующих значений признака: 3, 3, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 мода равна ...	3
ПК-1 / ПК-1.2	123. К какому типу распределения относится данный график? 	полимодальному
УК-2 / УК-2.1.	124. К какому типу распределения относится данный график? 	ассиметричному
ОПК-5 / ОПК-5.2	125. К какому типу распределения относится данный график? 	равномерному
УК-2 / УК-2.1.	126. Сколько цифр в двоичной системе?	2
ОПК-5 / ОПК-5.2	127. Сколько цифр в восьмеричной системе?	8
ОПК-7 / ОПК-7.1	128. Значение логической функции $A \text{ and } A$ равно ...	A
ПК-1 / ПК-1.2	129. Значение логической функции $A \text{ or } 1$ равно ...	1
УК-2 / УК-2.1.	130. Значение логической функции $a \text{ and } 0$ равно ...	0
ОПК-5 / ОПК-5.2	131. Сообщение о том, что ваш друг живёт на 10-м этаже, несёт 4 бита информации. Сколько этажей в доме?	16
ОПК-7 / ОПК-7.1	132. Найдите объём текста H_T , записанного на языке, алфавит которого содержит $N=128$ символов. В сообщении $K=2000$ символов.	7 бит
ПК-1 / ПК-1.2	133. Переведите число $1100101001101010111(2)$ в восьмеричную систему счисления.	$1451527(8)$
УК-2 / УК-2.1.	134. Какое максимальное количество символов может содержать кодировочная таблица, если при хранении один символ из этой таблицы занимает 10 бит памяти?	1024
ОПК-5 / ОПК-5.2	135. Дополните	
ОПК-7 / ОПК-7.1	136. Минимальная единица количества информации - ...	бит

ПК-1 / ПК-1.2	137. Максимальное неотрицательное число, кодируемое одним байтом, равно ...	255
УК-2 / УК-2.1.	138. Сервер—это предназначенный для обработки запросов от всех рабочих станций сети многопользовательский компьютер, предоставляющий этим станциям доступ к общим ... ресурсам.	системным
ОПК-5 / ОПК-5.2	139. Программа, которую можно использовать для просмотра и управления сохраненными данными в компьютере пользователя, называется ...	проводник
ОПК-7 / ОПК-7.1	140. Имя файла состоит из имени файла + ... файла	типа
ПК-1 / ПК-1.2	141. Минимальным объектом, используемым в текстовом редакторе, является ...	символ
УК-2 / УК-2.1.	142. Символ, стоящий справа от курсора, в программе MS Word удаляет клавиша ...	Delete
ОПК-5 / ОПК-5.2	143. Для того, чтобы вставить пустую строку в программе MS Word, надо использовать клавишу...	Enter
ОПК-7 / ОПК-7.1	144. Перечень инструкций, который сообщает MS Word записанный заранее порядок действий для достижения определенной цели, называется ...	макросом
ПК-1 / ПК-1.2	145. Что происходит при нажатии на кнопку с изображением дискеты на панели инструментов?	сохранение документа
УК-2 / УК-2.1.	146. Ввод формулы в ячейку таблицы Excel начинается со знака ...	равно
ОПК-5 / ОПК-5.2	147. Наименьшей структурной единицей внутри таблицы является ...	ячейка
ОПК-7 / ОПК-7.1	148. Расширение, предлагаемое по умолчанию программой MS Excel:	.xls
ПК-1 / ПК-1.2	149. Относительный адрес ячейки в электронных таблицах MS Excel образуется из имени строки и ...	столбца
УК-2 / УК-2.1.	150. Под презентацией понимается способ передачи ...	информации
ОПК-5 / ОПК-5.2	151. Минимальный участок изображения, которому можно задать цвет, называется ...	пикселем
ОПК-7 / ОПК-7.1	152. Растровое изображение состоит из ...	точек
ПК-1 / ПК-1.2	153. Функция «если» входит в категорию...	логические
УК-2 / УК-2.1.	154. Поставщиком интернет-услуг является ...	провайдер
ОПК-5 / ОПК-5.2	155. Имя владельца электронного адреса почты в сети Internet: <u>telemed@nsmu.ru</u>	telemed
ОПК-7 / ОПК-7.1	156. Какой домен верхнего уровня в Internet имеет Россия?	ru
ПК-1 / ПК-1.2	157. Заданы: имя почтового сервера (alfa-centavra), находящегося в России, и имя почтового	Alex@alfa-centavra.ru

	ящика (Alex). Написать электронный адрес.									
УК-2 / УК-2.1.	158. Каково соотношение Баята и Бита? 1 байт = ... бит	8								
ОПК-5 / ОПК-5.2	159. Иерархическая база данных – это база данных, в которой элементы в записи ...	упорядочены								
ОПК-7 / ОПК-7.1	160. 40. Чему будет равен результат вычислений в Excel в ячейке C1? <table border="1" data-bbox="587 421 1118 555"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>1</th> <td>5</td> <td>=A1*2</td> <td>=A1+B1</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	1	5	=A1*2	=A1+B1	15
	A	B	C							
1	5	=A1*2	=A1+B1							
ПК-1 / ПК-1.2	161. 41. Ячейке A1 содержит значение «15». Ячейка B1 содержит формулу «=A1», каково будет содержимое ячейки B5 если в нее скопировать содержимое ячейки B1. 	=A5								
УК-2 / УК-2.1.	162. MS Excel. Сколько будет выделено ячеек если A1:A9?	9								
ОПК-5 / ОПК-5.2	163. MS Excel. Сколько будет выделено ячеек если A1:B9?	18								
ОПК-7 / ОПК-7.1	164. Укажите, какое сочетание клавиш позволяет скопировать выделенный объект.	Ctrl+C								
ПК-1 / ПК-1.2	165. Укажите, какое сочетание клавиш позволяет вставить скопированный объект.	Ctrl+V								
УК-2 / УК-2.1.	166. MS Excel. Для ввода в ячейку формулы A2+C4 надо записать	=A2+C4								
ОПК-5 / ОПК-5.2	167. Для выделения ячеек вразброс придерживают клавишу ... когда щелкают по ячейкам.	Ctrl								
ОПК-7 / ОПК-7.1	168. Относительная частота наступления события A обозначается ...	P*(A)								
ПК-1 / ПК-1.2	169. Математическая статистика занимается методами обработки опытных данных, полученных в результате наблюдений над ... явлениями.	случайными								
УК-2 / УК-2.1.	170. Выборка объемом n будет репрезентативной, если ее осуществлять ...	случайно								
ОПК-5 / ОПК-5.2	171. Корреляция означает...	взаимосвязь								
ОПК-7 / ОПК-7.1	172. Численное значение коэффициента корреляции находится в пределах от -1 до ...	+1								
ПК-1 / ПК-1.2	173. Если коэффициент регрессии (b) в регрессионном анализе положительный, то коэффициент корреляции будет ...	положительный								
УК-2 / УК-2.1.	174. Корреляционное поле (диаграмма рассеивания) для двумерной случайной величины (X,Y) - это изображение в виде ... на плоскости в декартовой системе координат результатов опытов.	точек								

ОПК-5 / ОПК-5.2	175. При проверке нулевой гипотезы уровень статистической значимости (p) получился менее 0,05, поэтому нулевая гипотеза ...	отклоняется
ОПК-7 / ОПК-7.1	176. При каком уровне значимости (p) нулевая гипотеза отклоняется? Менее ...	0,05
ПК-1 / ПК-1.2	177. Статистическая достоверность различия между двумя средними величинами определяется с помощью критерия ...	Стьюдента
УК-2 / УК-2.1.	178. Метод в статистической математике, направленный на поиск зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий вариабельности признака в исследуемой совокупности, называется ... анализ.	дисперсионный
ОПК-5 / ОПК-5.2	179. К какому типу распределения относится данный график? 	нормальному
ОПК-7 / ОПК-7.1	180. Выборка объемом n будет репрезентативной, если ее осуществлять ...	случайно
ПК-1 / ПК-1.2	181. Дана выборка 1,2,3,4,5. Найдите выборочное среднее \bar{X} .	3
УК-2 / УК-2.1.	182. На диаграмме изображено корреляционное поле. Корреляция между Y и X есть или отсутствует? 	отсутствует
ОПК-5 / ОПК-5.2	183. 42. На диаграмме изображено корреляционное поле. Корреляция между Y и X есть или отсутствует? 	есть
ОПК-7 / ОПК-7.1	184. 43. На диаграмме изображено корреляционное поле. Корреляция между Y и X есть или отсутствует? 	есть
ПК-1 / ПК-1.2	185. Существует способ вычисления коэффициента корреляции ...	Пирсона
УК-2 / УК-2.1.	186. МИС какого уровня предназначены для информационной поддержки государственного	федеральный

	уровня системы здравоохранения России?	
ОПК-5 / ОПК-5.2	187. ... показывает степень отклонения графика распределения.	асимметричность
ОПК-7 / ОПК-7.1	188. В числовой форме можно выразить _____ признаки.	количественные
ПК-1 / ПК-1.2	189. ... – это показатель остроты пика графика распределения.	эксцесс
УК-2 / УК-2.1.	190. ... представляет собой наиболее часто встречающееся значение в выборке.	мода
ОПК-5 / ОПК-5.2	191. ... – раздел математики, в котором изучаются способы выбора и размещения элементов некоторого конечного множества на основании определенных условий.	комбинаторика
ОПК-7 / ОПК-7.1	192. ... – это мера разброса случайной величины x относительно математического ожидания	дисперсия
ПК-1 / ПК-1.2	193. ... – это значение, делящее распределение пополам	медиана
УК-2 / УК-2.1.	194. Критерий Манна–Уитни используется для сравнения двух ... выборок друг от друга.	независимых
ОПК-5 / ОПК-5.2	195. Признаки, которые нельзя выразить количественно, называются ...	качественными
ОПК-7 / ОПК-7.1	196. В параметрической статистике используется коэффициент корреляции ...	Пирсона
ПК-1 / ПК-1.2	197. Параметрическая статистика применяется при ... распределении.	нормальном
УК-2 / УК-2.1.	198. ... – общее свойство, характерная черта или иная особенность единиц совокупности, которые могут быть наблюдаемы или измерены.	признак
ОПК-5 / ОПК-5.2	199. ... – повторяемость, последовательность и порядок изменений в явлениях.	закономерность
ПК-1 / ПК-1.2	200. ... – численность отдельных вариантов или численность единиц группы в ряду распределения.	частота

Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине

Компетенции /индикаторы достижения компетенции	Вопросы к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии в обработке и анализе биологической информации»
УК-2 / УК-2.1.	1. Медицинская статистика, основные разделы и задачи, использование в медицинской практике. Объект и единица статистического исследования. учетные признаки, их классификация.
ОПК-5 / ОПК-5.2	2. Статистическая совокупность, ее групповые свойства. генеральная и выборочная совокупность. требования, предъявляемые к выборочной совокупности.
ОПК-7 / ОПК-7.1	3. Медицинская статистика. Метод выборки.
ПК-1 / ПК-1.2	4. Организация статистического исследования в медицинской практике, основные этапы. Элементы плана и программы статистического исследования. метод сбора материала. виды группировок признака.
УК-2 / УК-2.1.	5. Виды статистических величин. Показатели соотношения. Средние величины. Основные свойства, способы расчета.
УК-2 / УК-2.1.	6. Статистика. Вариационный ряд. Виды вариационных рядов (ранжированный, дискретный, интервальный.).
ОПК-5 / ОПК-5.2	7. Статистика. Ошибка репрезентативности.
ОПК-7 / ОПК-7.1	8. Определение доверительных границ относительных и средних величин. Оценка достоверности результатов исследования.
ПК-1 / ПК-1.2	9. Графическое изображение в статистическом исследовании. Виды графических изображений, правила построения и применения.
УК-2 / УК-2.1.	10. Линейная регрессия. Уравнения регрессии.
УК-2 / УК-2.1.	11. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости
ОПК-5 / ОПК-5.2	12. t-критерий Стьюдента. Условия применения. Критерий Стьюдента для повторных измерений (парный критерий).
ОПК-7 / ОПК-7.1	13. F-критерий Фишера. Условия применения.
ПК-1 / ПК-1.2	14. Корреляция. Критерий корреляции Пирсона.
УК-2 / УК-2.1.	15. Критерий Хи-квадрат Пирсона.
УК-2 / УК-2.1.	16. Непараметрический критерий количественных признаков. Критерий Манна- Уитни.
ОПК-5 / ОПК-5.2	17. Непараметрический критерий количественных признаков. Критерий Уилкоксона.
ОПК-7 / ОПК-	18. Непараметрический критерий количественных признаков.

7.1	Критерий Крускала-Уоллиса.
ПК-1 / ПК-1.2	19. Непараметрический критерий количественных признаков. Критерий Фридмана.
УК-2 / УК-2.1.	20. Анализ качественных признаков
УК-2 / УК-2.1.	21. Классификация. Кластерный анализ.
ОПК-5 / ОПК-5.2	22. Классификация. Дискриминантный анализ.
ОПК-7 / ОПК-7.1	23. Пакеты программ для обработки данных. Пакет статистической обработки на базе MS Excel.
ПК-1 / ПК-1.2	24. Общая характеристика пакета «MS Excel». Работа с данными, графические возможности пакета.
УК-2 / УК-2.1.	25. Общая характеристика пакета Statistica. Работа с данными.
УК-2 / УК-2.1.	26. Общая характеристика пакета Statistica. Графические возможности пакета.

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

Компетенции /индикаторы достижения компетенции Заполняется разработчиком	Задачи														
ПК-1 / ПК-1.2	<p align="center">ЗАДАЧА 1</p> <p>Ниже приведены данные по аптечным организациям и числу покупателей в них в течение определенного периода:</p> <p>1) Аптека № 1 – 100 покупателей 2) Аптека № 2 – 100 покупателей 3) Аптека № 3 – 200 покупателей 4) Аптека № 4 – 50 покупателей 5) Аптека № 5 – 50 покупателей</p> <p>Рассчитайте среднее арифметическое значение числа количества покупателей в каждой из этих аптек.</p>														
Ответ	Среднее арифметическое значение: $(100+100+200+50+50) / 5 = 100$ покупателей.														
ПК-1 / ПК-1.2	<p align="center">ЗАДАЧА 2</p> <p>Кафедрой акушерства и гинекологии был проведен социологический опрос, посвященный вопросам качества оказания амбулаторной акушерско-гинекологической помощи, среди беременных женщин. Наблюдалось следующее распределение опрошенных женщин по возрасту.</p> <table border="1" data-bbox="501 1400 1149 1747"> <thead> <tr> <th>Возраст респондентов, лет</th> <th>Число респондентов, чел.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>ВСЕГО:</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Рассчитайте показатели вариационного ряда: среднюю арифметическую величину.</p>	Возраст респондентов, лет	Число респондентов, чел.	18	5	20	10	24	15	25	12	28	8	ВСЕГО:	50
Возраст респондентов, лет	Число респондентов, чел.														
18	5														
20	10														
24	15														
25	12														
28	8														
ВСЕГО:	50														
Ответ	$\bar{X} = (18*5+20*10+24*15+25*12+28*8)/50=23,48$														
ОПК-5/ ПК-5.2	ЗАДАЧА 3														

	<p>Имеется следующий набор величин, полученных в результате научного исследования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 10 000 2) 1500 3) 1600 4) 1300 5) 1400 <p>На Ваш взгляд, применение какой меры центральной тенденции в данном случае корректнее: средней арифметической или медианы?</p>																																																																		
<p>Ответ</p>	<p>В данном случае корректнее применение медианы, т.к. одно из значений (10 000) отличается от других значений сильнее, чем любая другая величина в данном наборе.</p>																																																																		
<p>ПК-1 / ПК-1.2</p>	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 4</p> <p>Определить характер и силу связи между уровнем молочной кислоты крови (в мг/%) и длительностью охлаждения организма посредством вычисления коэффициента корреляции по методу рангов</p> $r_{XY} = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$ <table border="1" data-bbox="475 1061 1241 2038"> <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																																																														

<p>Ответ</p>	$r_{XY} = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{6 \cdot 6^2}{10(100 - 1)} = 1 - \frac{6 \cdot 36}{990}$ $= 1 - 0,04 = 0,96$																				
<p>ОПК-5/ ПК-5.2</p>	<p style="text-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>																				
<p>Ответ</p>	<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>																				
<p>ОПК-7/ ПК-7.1</p>	<p style="text-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" data-bbox="459 1160 1086 1330"> <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>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												
<p>Ответ</p>	<p>$f = 3/(1+2+3+3+4+2+3) = 3/18 = 0,167$ или $16,7\%$,</p> <p>Т. е. $16,7\%$ от всех участников эксперимента были выписаны спустя 5 суток после начала лечения</p>																				
<p>ОПК-7/ ПК-7.1</p>	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 7</p> <p>По данным задачи рассчитан коэффициент детерминации $r_{xy}^2 = 0,987$. Что показывает коэффициент детерминации?</p>																				
<p>Ответ</p>	<p>коэффициент детерминации показывает, что уравнением регрессии объясняется $98,7\%$ дисперсии результативного признака, а на долю прочих факторов приходится лишь $1,3\%$.</p>																				

ПК-1 / ПК-1.2	<p style="text-align: center;">ЗАДАЧА 8</p> <p>Перед началом проведения исследования нулевая гипотеза гласит, что между фармацевтическими работниками аптечных организаций, реализующих лекарственные препараты населению, и фармацевтическими работниками медицинских организаций нет различий в отношении к рекламе лекарственных препаратов. На Ваш взгляд, какой можно привести пример альтернативной гипотезы для данного исследования?</p>														
Ответ	<p>Между фармацевтическими работниками аптечных организаций, реализующих лекарственные препараты населению, и фармацевтическими работниками медицинских организаций имеются различия в отношении к рекламе лекарственных препаратов.</p>														
ОПК-7/ ПК-7.1	<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	<p>Что при увеличении объема реализованной продукции на 1 млн. руб. прибыль увеличивается на 1,5 млн. руб.</p>														
ОПК-7/ ПК-7.1	<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" data-bbox="603 1429 1182 1742" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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 массы тела: 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	<p>Медиана равна 120, Мода равна 120</p>														

ШКАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Компьютерные технологии в обработке и анализе биологической информации»

Проведение зачёта по дисциплине «Компьютерные технологии в обработке и анализе биологической информации» 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 и заданным вопросам одинаковой сложности требуемой программой уровня;
2. определить глубину знаний программы по дисциплине;
3. определить уровень владения научным языком и терминологией;
4. определить умение логически, корректно и аргументированно излагать ответ на экзамене;
5. определить умение и навыки выполнять предусмотренные программой задания.

Высокий уровень (**отлично**) заслуживает ответ, содержащий:

- глубокое и систематическое знание всего программного материала дисциплины и предшествующих клинических и медико-биологических дисциплин;
- свободное владение научным языком и терминологией;
- логически корректное и аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания (обучающийся в полном объеме владеет знаниями об основах и методах моделирования биологических процессов, отлично обладает базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, современных представлениях о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции, принципах клеточной организации биологических объектов, о биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности).

Средний уровень (**хорошо**) заслуживает ответ, содержащий:

- знание важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины;
- умение пользоваться научным языком и терминологией;
- в целом логически корректное, но не всегда аргументированное изложение ответа (обучающийся допускает неточности в ответе на вопросы, в задаче, в формулировке определений, в интерпретации тех или иных результатов);
- умение выполнять предусмотренные программой задания (обучающийся в полном объеме владеет знаниями об основах и методах моделирования биологических процессов, но допускает неточности, отлично обладает, с поправкой на некоторые неточности, базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, современных представлениях о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции, принципах клеточной организации биологических объектов, о биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности).

Минимальный уровень (**удовлетворительно**) заслуживает ответ, содержащий:

- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины;
- затруднения в использовании научного языка и терминологии;
- стремление логически, последовательно и аргументированно изложить ответ (обучающийся правильно ответил на большинство из поставленных вопросов (70%), демонстрируя при этом неглубокие знания);
- затруднения при выполнении предусмотренных программой заданий (у обучающегося по большей части отсутствует владение знаниями об основах и методах моделирования биологических процессов, крайне скудно владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, современных представлениях о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции, принципах клеточной организации биологических объектов, о биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности).

Минимальный уровень не достигнет (**неудовлетворительно**) заслуживает ответ, содержащий:

- незнание вопросов основного содержания программы (обучающийся не смог ответить на вопросы билета, а также на дополнительные и наводящие вопросы экзаменатора, не решил задачу);
- неумение выполнять предусмотренные программой задания (у обучающегося отсутствует владение знаниями об основах и методах моделирования биологических процессов, владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, современных представлениях о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции, принципах клеточной организации биологических объектов, о биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности).