



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол № 1 от 01.09.2023 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине	«Медицинская информатика и биостатистика»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело
Квалификация	Врач по общей гигиене, по эпидемиологии
Форма обучения	очная

Разработчик (и): кафедра математики, физики и медицинской информатики

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Т.Г. Авачева	кандидат физико-математических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой
О.В. Мельник	Доктор технических наук, профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	профессор
О.В. Тихонова	кандидат физико-математических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент
Н.В. Дорошина	-	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	старший преподаватель

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
О. В. Нариманова	кандидат экономических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой экономики, права и управления здравоохранением
О.В. Медведева	Доктор медицинских наук, профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом организации здравоохранения ФДПО

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Медико-профилактическое дело

Протокол № 12 от 26.06.2023г.

Одобрено учебно-методическим советом.

Протокол № 10 от 27.06.2023г.

**Фонды оценочных средств
для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций)
по итогам освоения дисциплины**

1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примеры заданий в тестовой форме:

1 семестр

Вопрос №1. СУБД - это:

1. Оболочка операционной системы, позволяющая более комфортно работать с файлами
2. Набор программ, обеспечивающих работу всех аппаратных устройств компьютера и доступ пользователя к ним
3. Программы, которые позволяют создавать БД, хранить их, модифицировать и т.д.
4. Программы по обслуживанию БД

Вопрос №2. База данных - это:

1. Совокупность данных со строгой внутренней организацией
2. Набор данных большого объема
3. Совокупность таблиц
4. Информация доступная для использования группой людей

Вопрос №3. Ключевое поле базы данных - это:

1. Поле типа "Счетчик"
2. Поле, значения которого могут быть типа "Счетчик" или "Числовой"
3. Поле, значения которого уникальны
4. Поле, значения которого логического типа

Вопрос №4. Дана следующая база данных:

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Диагноз
1.	Иванов	Федор	Сергеевич	1961	Острый очаговый пульпит (36)
2.	Петров	Виктор	Николаевич	1978	Кариес в стадии пятна (25)
3.	Попов	Вадим	Валерьевич	1985	Гиперестезия твердых тканей зубов
4.	Румянцева	Валентина	Рудольфовна	1958	Поверхностный кариес (22, 23)
5.	Бабенко	Григорий	Иванович	1969	Поверхностный кариес (45, 46)

Какое поле может являться ключевым?

1. Фамилия
2. Диагноз

3. № п/п
4. Год рождения

Вопрос №5. Запись табличной базы данных - это:

1. Совокупность столбцов таблицы
2. Столбец таблицы
3. Строка таблицы
4. Совокупность строк таблицы

Критерии оценки тестового контроля:

За тестовый контроль, проводимый в дистанционной образовательной среде Moodle, выставляются оценки по пятибалльной системе.

- Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 85 % заданий.
- Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 65 % заданий.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок равного или менее 50 % заданий.

Оценка «пять» - 85-100 % правильных ответов;
Оценка «четыре» - 70-84 % правильных ответов;
Оценка «три» - 51-69 % правильных ответов;
Оценка «два» менее 51% правильных ответов.

б) Собеседование.

1 семестр

Примеры контрольных вопросов для собеседования:

- 1) Назовите основные функциональные возможности редактора электронных таблиц.
- 2) Опишите структуру рабочей книги электронных таблиц.
- 3) Перечислите виды ссылок в электронной таблице.
- 4) Какую информацию можно вводить в таблицы?
- 5) Как записать нестандартную формулу в ячейку электронной таблицы?
- 6) Какие стандартные функции электронных таблиц вы знаете?
- 7) Дайте понятие несмежного выделения информации.
- 8) Опишите алгоритм построения диаграмм. Какие виды диаграмм вам известны?
- 9) Как подготовить информацию, содержащуюся в электронных таблицах, к печати?
- 10) Какое расширение имеет файл электронной таблицы?

2 семестр

- 1) Что изучает наука статистика, биостатистика?
- 2) Что такое статистическая совокупность? Приведите примеры.
- 3) Дайте определение статистического наблюдения.
- 4) Перечислите этапы статистического исследования.
- 5) Охарактеризуйте первый этап статистического исследования.
- 6) Опишите второй этап статистического исследования.
- 7) В чем заключается третий этап статистического исследования?

- 8) Перечислите типы статистических данных. Дайте характеристику количественным данным.
- 9) Дайте характеристику качественным данным.
- 10) Поясните тип данных «Даты».

Критерии оценки при собеседовании:

Собеседование оценивается по пятибалльной системе.

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

в) Ситуационные задачи.

1-ый семестр

Ситуационная задача №1. Вы получили новый компьютер со склада. Компьютер предназначен для работы с больничной документацией (электронного документооборота в больнице нет) и для доступа в Интернет.

1. Какой минимальный набор программ вы установите?
2. Приведите примеры программ, которые распространяются бесплатно или условно бесплатно (свободное программное обеспечение).

Ситуационная задача №2. Вы заметили, что ваш ПК начал выполнять операции, команды на которые вы ему не отдавали: перезагружаться, запускать какие-то программы и т.д.

1. В чем может быть причина возникновения таких эффектов?
2. Как исправить данную ситуацию?

Ситуационная задача №3. На вашем компьютере хранится база данных о ваших пациентах: их истории болезней, электронные журналы и статьи. В последнее время вы заметили, что доступ к этой информации замедлился.

1. В чем может быть причина замедления доступа к информации?
2. Какое сервисное программное обеспечение следует применить, чтобы устранить проблему?

2-й семестр

Задача №1. В исследовании по изучению проблем с дыханием у детей, родители отвечали на вопрос о том, есть или нет у ребенка кашель в течение дня и ночью. Максимальный объем выдыхаемого воздуха был измерен в литрах за минуту.

Количество	Среднее	Стандартное отклонение	
С кашлем	92	294.8	57.1
Без кашля	1643	313.6	55.2

1. Выберите подходящий метод для оценки 95% доверительного интервала для разницы среднего объема выдыхаемого воздуха за минуту между теми, кто кашляет и кто без кашля.

2. Постройте доверительный интервал.
3. Что означает полученный результат?

Задача №2. Двести человек со специфическим заболеванием были рандомизированы таким образом, что половина из них получала лечение сывороткой, а другая половина не получала лечения.

	Выздоровление	Болезнь осталась	
Группа с лечением:	75	25	
Контрольная группа:		65	35

Проверьте, оказывает ли сыворотка лечебный эффект?

Задача №3. Имеются данные о результатах клинических испытаний средств гигиены полости рта (зубная щетка и паста-гель) детей 3-6 лет, живущих в одном районе, для контрольной и опытной групп. Проводилась оценка состояния твердых тканей зубов (сумма кариозных, пломбированных и удаленных зубов). Всего имеется 60 измерений. При уровне значимости 5% необходимо проверить, значимо ли различаются имеющиеся результаты. Какую методику при этом используют? В какой программе это можно осуществить?

Критерии оценки при решении ситуационных задач:

- Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.
- Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы недостаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но недостаточно хорошо обосновано теоретически.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

г) Реферат (1 семестр)

Примеры тем рефератов:

1. Типы современных микропроцессоров.
2. Суперкомпьютеры

3. Компьютерные сети и их классификация.
4. История медицинской информатики в мире.
5. Методы автоматизации медицинской диагностики в медицине.

Критерии оценки реферата:

- Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

- Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему недостаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.

д) Презентация (1 семестр)

Примеры тем презентаций

1. Медицинские информационные системы
2. АРМ врача-специалиста
3. История медицинской информатики в России
4. Искусственный интеллект. База знаний.
5. Примеры медицинских экспертных систем
6. Робототехника в медицине
7. Симуляционная техника в медицине
8. Виртуальная реальность в медицине
9. Дополненная реальность в медицине
10. Технологии телемедицины

Для оценки презентаций:

- Оценка «отлично» выставляется, если содержание является строго научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

- Оценка «хорошо» выставляется, если содержание в целом является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация

является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если содержание включает в себя элементы научности. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту. Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки. Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте чаще всего выделены.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание не является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту. Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок. Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация не представляется актуальной и современной. Ключевые слова в тексте не выделены.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Форма промежуточной аттестации в 1 семестре - зачет, во 2 семестре – зачет.

Порядок проведения промежуточной аттестации

Процедура проведения и оценивания зачета

Зачет проходит в форме устного опроса. Студенту достается вариант билета путем собственного случайного выбора и предоставляется 20 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 15 минут **(I)**.

Билет состоит из 2 теоретических вопросов и одной ситуационной задачи **(II)**.

Критерии сдачи зачета **(III)**:

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

Пример билета для зачета:



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И. П. Павлова»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

БИЛЕТ ДЛЯ СДАЧИ ЗАЧЁТА № 1

по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело (очная форма, 1-й семестр)
по дисциплине «Медицинская информатика и биостатистика»

1. Предмет и объект медицинской информатики.
2. Технология создания форм, запросов и отчетов в СУБД.
3. На вашем компьютере хранится база данных о ваших пациентах: их истории болезней, электронные журналы и статьи. В последнее время вы заметили, что доступ к этой информации замедлился. В чем может быть причина замедления доступа к информации? Какое сервисное программное обеспечение следует применить, чтобы устранить проблему?

Зав. кафедрой математики, физики
и медицинской информатики, доцент

Т. Г. Авачёва



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И. П. Павлова»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

БИЛЕТ ДЛЯ СДАЧИ ЗАЧЁТА № 1

по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело (очная форма, 2-й семестр)
по дисциплине «Медицинская информатика и биостатистика»

1. Предмет и задачи биостатистики как науки. Применение биостатистики в здравоохранении.
2. Математическое моделирование как метод исследования связи медико-биологических данных. Метод наименьших квадратов.
3. Средняя продолжительность госпитализации 36 больных пиелонефритом, получивших традиционное, соответствующее официальным рекомендациям лечение, составило 4,51 суток, а 36 больных, получивших нетрадиционное лечение – 6,28 суток. Средние квадратические отклонения для этих групп – 1,98 суток и 2, 54 суток соответственно. Значимо ли статистическое различие в средних сроках госпитализации, если критическое значение t-критерия 3,33?

Зав. кафедрой математики, физики
и медицинской информатики, доцент

Т. Г. Авачёва

**Фонды оценочных средств
для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций)
для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
«Медицинская информатика и биостатистика»**

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

Перечень контрольных вопросов для собеседования:

1. Предмет и объект медицинской информатики.
2. Основные этапы становления медицинской информатики.
6. Классификация компьютеров по производительности.
7. Виды прикладного ПО.
8. Виды программ создания и обработки текстовой информации.
9. Текстовый процессор. Перечислите основные возможности текстовых процессоров.
10. Стиль документа. Цели применения стилей оформления. Основные параметры оформления стилей.
11. Автособираемое оглавление. Опишите алгоритм создания автооглавления на примере реферата.
12. Использование телекоммуникаций и сети internet в профессиональной деятельности медицинского работника.
13. Классификация медицинских информационных ресурсов в сети Internet.
14. Применение инфографики в медицине. Средства создания инфографики.
15. Облачные ресурсы сети Internet. Облачные вычисления.
16. Телемедицина. Определение. Преимущества.
17. Основные технологии телемедицины
18. Этапы развития телемедицины.
19. Основные виды аппаратно-программных средств, обеспечивающих решение задач телемедицины.
20. Реляционные базы данных. Функциональное назначение СУБД. Технология создания таблиц.
21. Технология создания форм, запросов и отчетов в СУБД.
22. Медицинские базы данных. Росстат.

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

Для оценивания результатов обучения в виде умений используются практические задания, которые предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; задания по выполнению конкретных действий.

Типы практических заданий:

1. Создать реферат на определенную тематику, содержащий титульный лист, автооглавление, колонтитулы, стили форматирования в соответствии с указанными требованиями.

2. Создайте визитную карточку врача с помощью любого программного средства (например, Paint, MS Publisher, OpenOffice Draw, Inkscape и др.) или интернет-сервиса (например, easel.ly, piktochart.com, printut.com и др.). Установите размер визитной карточки – 90×50 мм. Укажите фамилию, имя, отчество врача, его должность, место

работы и контактные телефоны. Визитную карточку необходимо художественно оформить. Сохраните визитку в jpg формате.

3. С помощью средств GoogleФормы создайте онлайн тест на любую тематику. Тест должен содержать не менее 15 вопросов. Вопросы разного типа, с добавлением изображений. Сделать готовый тест доступным студентам группы и собрать не менее пяти ответов с проведением анализа статистики.

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

Ситуационные задачи

1. На вашем компьютере хранится база данных о ваших пациентах: их истории болезней, электронные журналы и статьи. В последнее время вы заметили, что доступ к этой информации замедлился. В чем может быть причина замедления доступа к информации? Какое сервисное программное обеспечение следует применить, чтобы устранить проблему?

2. Вы делаете Интернет-обзор и вам необходимо скопировать фрагмент текста с веб-страницы в текстовый документ. Какими способами можно это сделать? Что нужно сделать, если вместо текста отображаются непонятные символы?

3. Вам необходимо создать многостраничный документ, вверху каждой страницы которого должен быть размещен логотип вашего учреждения. Каковы ваши действия? Что необходимо сделать, чтобы улучшить качество напечатанного на черно-белом принтере логотипа?

Сформированность компетенции **УК-4** на уровне «Уметь» и «Владеть» оценивается в ходе выполнения заданий на практических занятиях.

ОПК-3 – способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии, с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

1 семестр

Перечень контрольных вопросов

1. Математическое моделирование в медицине. Пример.
2. Сервисы для создания электронных презентаций.
3. Основные принципы разработки электронных презентаций. Общие требования к электронной презентации. Структура презентации.
8. Искусственный интеллект. Структура экспертной системы
9. Компьютерные системы поддержки врачебных решений в диагностике и лечении.
10. Робототехника в медицине
11. Симуляционная техника в медицине
12. Виртуальная реальность в медицине
13. Дополненная реальность в медицине

2 семестр

1. Понятие о рядах динамики в статистике, их значение виды и задачи в области здравоохранения.

2. Основные показатели рядов динамики. Абсолютный прирост, темпы роста и прироста. Цепные и базисные способы расчета.

3. Расчеты средних показателей рядов динамики: средний уровень ряда, средний абсолютный прирост, средние темпы роста и прироста.
4. Методы выравнивания рядов динамики. Метод скользящих средних.
5. Метод экспоненциального сглаживания. Применение электронных таблиц для анализа рядов динамики.
6. Причинно-следственная связь и методы её исследования. Понятие о функциональной и статистической (корреляционной связи).
7. Математическое моделирование как метод исследования связи медико-биологических данных. Метод наименьших квадратов.
8. Основные этапы построения статистических моделей причинно-следственной связи.
9. Корреляционно-регрессионный анализ: результативный и факторные признаки, теснота и направление связи. Основные этапы построения статистических моделей.
10. Понятие парной регрессии. Математические формы парной регрессии.
11. Поэтапное построение статистической модели на основе парной линейной регрессии. Идентификация модели на основе графического метода.
12. Проверка адекватности регрессионной модели. Коэффициент достоверной аппроксимации, множественный коэффициент корреляции.
13. Проверки значимости параметров регрессионной модели на основе t-критерия Стьюдента. Проверка модели на адекватность на основе F-критерия.

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

Практическое задание №1. Имеются данные (таблица 1) за несколько лет о стаже курения X (в годах) и процентном поражении легких Y.

Таблица 1.

Человек курит, X лет	14	31	36	9	41	19	22
Повреждение легких, Y %	14	54	65	17	71	23	20

- а) Построить корреляционное поле.
- б) Вычислить коэффициент корреляции r между величинами X и Y. Все расчеты произвести в программе электронных таблиц. Промежуточные вычисления записать в таблицу. Сделать вывод о тесноте связи.
- в) При уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить существенность влияния стажа курения на процент поражения легких.
- г) Найти уравнение линейной регрессии Y на X, отобразить его на корреляционном поле.
- д) Сделать прогноз, насколько будут повреждены легкие человека, если он курит в течение 30 лет.

Практическое задание № 2. Разработка статистической модели на основе линейной регрессии: $\hat{y}_i = b_0 + b_1 x_i$.

Исходные данные: статистические данные - объемы сброса загрязненных сточных вод (миллиардов кубических метров) и использование (утилизация) загрязняющих природу веществ, млн. т. (1990-2017 гг.).

Годы	Объем сброса загрязненных сточных вод (миллиардов кубических метров)	Использование (утилизация) загрязняющих природу веществ, млн. т
1990	27,8	62,4
1995	26,4	59,8
1997	24,8	49,7
2000	20,3	33,6
2002	19,4	32,6
2005	17,7	29,7
2010	16,5	27,6
2011	16	29,2
2012	15,7	26,2
2013	15,2	27,5
2014	14,8	28,9
2015	13,9	26,9
2016	12,6	22,4
2017	12,1	20,6

Этапы выполнения задания:

1. Постановка задачи и выдвижение гипотезы;
2. Построение корреляционного поля и визуальная идентификация модели;
3. Параметризация уравнения регрессии с использованием опции «Анализ данных»;
4. Оценка тесноты связи R и коэффициента детерминации;
5. Дисперсионный анализ – сравнение дисперсий, проверка модели на адекватность по F-критерию;
6. Проверка значимости параметров модели по t-статистике;
7. Расчет значений тренда и прогнозирование;
8. Отчет о выполнении задания в текстовом формате: описание хода выполнения всех этапов задания.

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

Ситуационные задачи

1. Исходные данные: файл «Данные для задач», Лист «Заболеваемость на 1000 чел.». Выберите ряд «Болезни эндокринной системы, обмена веществ» временной ряд за 2000-2016 гг.

Постройте диаграмму. Рассчитайте с помощью метода скользящей средней выровненные значения представленного ряда и отобразите его на диаграмме.

Постройте график временного ряда (ось фактора времени - годы).

Вычислите 3-х летние скользящие средние и добавьте сглаженный ряд на график.

Вычислите 5-летние скользящие средние и добавьте соответствующий сглаженный ряд на тот же график.

Сравните результаты сглаживания по 3-х и 5-летним скользящим средним. Чем они отличаются? В чём недостаток метода скользящих средних. Сформулируйте выводы.

2. Исходные данные: файл «Данные для задач», Лист «Заболеваемость на 1000 чел». Выберите ряд «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни», временной ряд за 2000-2016 гг. Примените метод экспоненциального сглаживания для выравнивания временного ряда. Постройте график. Примените метод экспоненциального сглаживания с коэффициентом $W=0,4$ на основе формул. Добавьте результаты расчетов на график. Сделайте прогноз на следующий период для $W=0,4$.

3. Исходные данные: файл «Данные для задач», Лист «Заболеваемость на 1000 чел». Выберите ряд «Болезни эндокринной системы, обмена веществ», временной ряд за 2000-2016 гг. Примените метод экспоненциального сглаживания для выравнивания временного ряда. Постройте график. Примените метод экспоненциального сглаживания с коэффициентом $W=0,75$ и добавьте соответствующий ряд на график. Сделайте прогноз на следующий год для $W=0,75$.

4. Исходные данные: файл «Данные для задач», Лист «Заболеваемость на 1000 чел». Выберите ряд «Болезни нервной системы, обмена веществ», временной ряд за 2000-2016 гг. Разработайте регрессионную модель и в случае ее адекватности сделайте прогноз на будущий период по этапам.

Постановка задачи;

Построение корреляционного поля и идентификация модели;

Решение модели в пакете «Анализ данных/Регрессия»;

Параметризация модели;

Оценка тесноты связи;

Проверка на адекватность по F-критерию;

Проверка значимости параметров модели по t-статистике;

Расчет выровненных значение (тренда). Добавление тренда на диаграмму;

Прогноз на будущий период. Выводы.

5. Исходные данные: файл «Данные для задач», Лист «Заболеваемость на 1000 чел.». Выберите ряд «Болезни крови и кроветворных органов» временной ряд за 2000-2016 гг. Определите статистические показатели динамики:

темп роста цепной и базисный;

темп прироста цепной и базисный;

средние показатели темпов роста и прироста.

Результаты расчетов поместите в таблицу. Постройте график временного ряда.

Сделайте выводы по статистическому обследованию.

6. Исходные данные: файл «Данные для задач», Лист «Заболеваемость на 1000 чел.». Выберите ряд «Новообразования» временной ряд за 2000-2016 гг.

Определите статистические показатели динамики:

темп прироста цепной и базисный;

абсолютное значение 1% прироста.

Результаты расчетов поместите в таблицу. Постройте график временного ряда.

Сделайте выводы по статистическому обследованию.

7. В ячейке табличного процессора введена формула: $=A\$1+\$B3$

Что обозначает знак \$ в формуле? Как изменится формула $=A\$1+\$B3$ табличного процессора при копировании ее в ячейку на позицию ниже и правее текущей?

Сформированность компетенции **ОПК-3** на уровне «Уметь» и «Владеть» оценивается в ходе выполнения заданий на практических занятиях.

ОПК-7 - способен применять современные методики сбора и обработки информации, проводить статистический анализ и интерпретировать результаты, изучать, анализировать, оценивать тенденции, прогнозировать развитие событий и состояние популяционного здоровья населения

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

Перечень контрольных вопросов

1 семестр

1. Формирование медицинских документов в электронных таблицах. Примеры использования.
2. Особенности работы с формулами в табличных процессорах.
3. Особенности работы с функциями в табличных процессорах.
4. Адресация ячеек в электронных таблицах.
5. Возможности табличных процессоров для представления данных в графической форме. Виды диаграмм.

2 семестр

1. Предмет и задачи биostatистики как науки. Основной метод биostatистики. Применение биostatистики в здравоохранении.
2. Этапы статистического исследования. Примеры статистического исследования в области здравоохранения.
3. Типы данных в биostatистике. Примеры.
4. Измерения в биostatистических исследованиях. Типы измерительных шкал.
5. Метод группировки в статистике. Этапы статистической группировки. Статистические таблицы.
6. Статистические таблицы и графики. Принципы, задачи и правила построения таблиц и графиков.
7. Понятие статистического показателя. Статистические показатели в здравоохранении.
8. Виды средних и способы вычисления. Доверительный интервал для среднего значения. Доверительная вероятность. Использование электронных таблиц для вычисления доверительного интервала.
9. Понятие о вариации статистической совокупности. Статистические показатели вариации. Расчет показателей вариации в электронных таблицах.
10. Проверки значимости параметров регрессионной модели на основе t-критерия Стьюдента. Проверка модели на адекватность на основе F-критерия.
11. Понятие статистической гипотезы. Уровень значимости. Статистический критерий проверки гипотезы.
12. Параметрические методы сравнения средних. Использование электронных таблиц.
13. Параметрические методы сравнения дисперсий. Использование электронных таблиц.
14. Непараметрические методы сравнения средних. Критерий Манна-Уитни.
15. Непараметрические методы сравнения средних. Критерий Вилкоксона
16. Критерий согласия Пирсона («хи-квадрат»). Таблицы сопряженности.
17. Эпидемиологические характеристики риска заболеваний. Относительный риск.
18. Отношение шансов.

2) **Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь»** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

Практические задания

Задание 1. Заполнить таблицу. Построить круговые диаграммы по каждой категории

Количество больных гриппом в г. Рязани по годам, чел.				
Год	Мужчины	Женщины	Дети	Всего
2008	93	84	127	
2009	110	187	203	
2010	169	199	298	
2011	256	258	355	
2012	334	234	456	
2013	267	167	356	
2014	378	208	408	
2015	321	351	689	
2016	432	489	701	
среднее				

больных (с указанием процентов) и общую гистограмму по всем категориям.

Задание 2. Проверяется новый лекарственный препарат. Значения некоторого гемодинамического показателя, взятого у двух групп больных, представлены в таблице.

1гр	30	45	41	38	34	36	31	30	49	50	51	46	41	37	36
2гр	46	49	52	55	56	40	47	51	58	46	46	56	53	57	44

1. Построить сравнительные графики гемодинамического показателя по двум группам.

2. Известно, что значения показателя распределены нормально. При уровне значимости $\alpha \leq 0,01$ выяснить, действительно ли эффективен данный лекарственный препарат, если:

а) имеются две группы больных, 1-я из которых получала плацебо, а 2-я получала препарат (независимые выборки)

б) две группы – одни и те же больные. 1-я группа – до приема препарата, а 2-я – после приема препарата.

3. Имеется ли зависимость между этими показателями? (Использовать корреляционный анализ)

Задание 3. Установить, влияют ли рекламные средства на решение пациентов обратиться к стоматологу.

Средства рекламы	Повлияло	Не повлияло	Затрудняюсь ответить	Всего обследовано
Радио	28	16	24	68
Телевидение	47	2	5	54
Газеты, журналы	18	13	6	37
Наружная реклама	4	25	4	33
Почтовая рассылка	4	10	9	23
Буклеты	15	7	3	25
Всего	116	73	51	240

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

Ситуационные задачи.

1. Средняя продолжительность госпитализации 36 больных пиелонефритом, получивших традиционное, соответствующее официальным рекомендациям лечение, составило 4,51 суток, а 36 больных, получивших нетрадиционное лечение – 6,28 суток. Средние квадратические отклонения для этих групп – 1,98 суток и 2,54 суток соответственно. Значимо ли статистическое различие в средних сроках госпитализации, если критическое значение t-критерия 3,33?

2. Результаты исследования 273 женщин в возрасте 45-59 лет показали, что среди них 61 имеют сахарный диабет (фактор риска) и 182 заболевания печени (исход). 9 женщин имеют и то, и другое заболевание. Найти показатель отношения шансов OR и проверить его на значимость при доверительной вероятности 95% (составить сопряженные таблицы).

3. Пусть имеется две независимые группы людей: опытная группа ($n_1 = 5$) и контрольная группа ($n_2 = 7$). Был измерен их пульс.

$n_1 = 5$ 76; 64; 72; 75; 79

$n_2 = 7$ 80; 60; 60; 69; 62; 66; 72.

При уровне значимости $\alpha \leq 0,01$ оценить значимость различия пульса в двух группах непараметрическим методом Манна-Уитни. Критическое значение критерия равно 3.

4. Двести человек со специфическим заболеванием были рандомизированы таким образом, что половина из них получала лечение сывороткой, а другая половина не получала лечения.

	Выздоровление	Болезнь осталась
Группа с лечением:	75	25
Контрольная группа:	65	35

Проверьте, оказывает ли сыворотка лечебный эффект при 5% уровне значимости?

5. В медицинском центре Пенсильвании был измерен уровень общего холестерина у 19 пациентов страдающих болезнью сердца через 2 и через 14 дней после сердечного приступа. Различия между двумя значениями (моль/л) представлены ниже (положительные значения указывают, что уровень понизился).

0.36 -0.83 0.41 0.47 0.10 -0.57 0.47 0.78 3.05 0.78
-0.78 2.28 2.59 1.71 2.48 2.07 0.83 -0.93 0.83

Можно ли говорить об изменении уровня холестерина?

6. В исследование оценивалось влияние курения на агрегацию тромбоцитов (см. табл).

У 11 участников исследования измерялась агрегация тромбоцитов до курения, и затем у этой же группы пациентов измерялась агрегация тромбоцитов после курения. Проверьте с помощью непараметрического теста, влияет ли курение на агрегацию тромбоцитов? Ошибка составляет 5%.

Агрегация тромбоцитов до и после выкуривания сигареты, в %

До курения	25	25	27	44	30	67	53	53	52	60	28
После курения	27	29	37	56	46	53	57	80	61	59	43

7. В большой выборке из Осло, столицы Норвегии, средний уровень содержания холестерина у 60 мужчин 40-49 лет составил 6,96 ммоль/л, среднее отклонение 1,23 ммоль/л. В маленькой деревне с рыбным промыслом было обследовано также 60 мужчин в возрасте 40-49 лет и среднее значение холестерина составило 7,75 ммоль/л, среднее отклонение 1,00 ммоль/л. Результаты измерений холестерина у мужчин в деревне и в Осло сравнивались. Какой тест необходимо использовать? Сформулируйте нулевую гипотезу и проверьте ее при уровне значимости 5%.

ОПК-12 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

Перечень контрольных вопросов

1 семестр

1. Цифровизация системы здравоохранения. Цель и задачи.
2. Виды и особенности медицинской информации.
3. Информационная безопасность. Защита медицинских данных.
4. Медицинские информационные системы. Определение. Функции.
5. Мобильное здравоохранение: определение, примеры.
6. Автоматизированное рабочее место (АРМ) врача-специалиста.
7. Электронные сервисы для пациента.

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

Практическое задание. С помощью средств Google Формы создайте онлайн-тест по одной из ваших дисциплин. Количество вопросов – не менее 15. Вставьте несколько рисунков. Используйте разные типы заданий. Разместите тест в любой доступной группе для ответов пользователей (не менее 7 ответов).

3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

Ситуационные задачи

Задача №1. Гражданин П. проник в информационную базу ККБ и скопировал интересующую его информацию с ограниченным доступом, о чем стало известно администраторам информационной системы. Через неделю ему пришла повестка в суд. Являются ли его действия противозаконными? С чем это связано?

Задача №2. Вы – главный врач ФБУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии в Рязанской области». Какое техническое и программное обеспечение необходимо для выполнения ваших профессиональных обязанностей?

Задача №3. В два медицинских учреждения были внедрены разные, но функционально схожие, комплексные медицинские информационные системы с функцией ведения электронной медицинской карты. В одном учреждении среднестатистическое время на заполнение медицинской документации врачом-терапевтом сократилось вдвое, а в другом увеличилось на 1/3. Чем можно объяснить такую разницу в эффектах внедрения МИС? Какие организационные меры во втором учреждении необходимо принять, чтобы сократить время врача на ведение медицинской документации?

Задача №4. На доске объявлений размещено сообщение, в котором говорится о том, что каждому сотруднику организации выделяется персональный пароль. Для того чтобы сотрудники его не забыли, пароль представляет дату рождения и имя каждого сотрудника. Какие правила обеспечения информационной безопасности нарушены? Какие символы должны быть использованы при записи пароля?