

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Рославльский медицинский техникум»

Практическое занятие по математике на тему:
«Теория вероятностей. Санитарная (медицинская) статистика»
Для специальности: 31.02.01 Лечебное дело

Подготовила: преподаватель математики,
информатики, информационных
технологий в профессиональной
деятельности:
Новикова Светлана Викторовна

г.Рославль,
2016г.

Цель: обобщить и систематизировать знания по теме: теория вероятностей, санитарная (медицинская) статистика. Научить решать задачи на заданную тему.

Задачи: Образовательная:

- научить в процессе реальной ситуации определять термины теории вероятностей, термины и понятия санитарной статистики.
- научить решать задачи из жизни и профессиональной деятельности.

Развивающая:

- развивать логическое мышление;
- продолжить работу по развитию математической речи.

Воспитательная:

- формировать эстетические навыки при оформлении записей;
- формировать у учащихся самостоятельность мышления и интерес к изучению дисциплины.

Студент должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности (теория вероятностей, медицинская статистика);

Студент должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.

Формируемые компетенции: ОК 1-7, 11, 12

ПК 6.2, 6.3

Практическое занятие обобщения и систематизации знаний.




Оснащение: компьютер, проектор, презентация, карточки с заданиями.

В медицине и в медицинской диагностике теоретико-вероятностный стиль мышления играет такую важную роль. Разработка диагностических правил, позволяющих эффективно распознавать болезни, не обходится без привлечения вероятностно-статистических методов. В сущности, каждый врач при постановке диагноза пользуется вероятностным подходом.

Мы рассмотрим лишь небольшую часть из числа всех возможных примеров применения идей и методов **теории вероятностей, математической статистики и санитарной статистики.**

Сейчас я предлагаю вам кроссворд, он уже разгадан, вам необходимо составить задания к данному кроссворду (файл MS Excel Кроссворд):

КРОССВОРД



Кроссворд с изображением 10-рублевой золотой монеты, трех карт (А♠, А♥, А♦) и многогранного кубика. В кроссворде использованы следующие слова:

- 1. Эпидемиология
- 2. Случайное событие
- 3. Тестирование
- 4. Несовместные события
- 5. Незавозможное событие
- 6. Медицинская статистика
- 7. Статистика
- 8. Единичная наблюдения

По вертикали:

1. **Элементарное событие** – множество всех различных исходов случайного эксперимента.

6. **Условная вероятность** события В – это вероятность события В, при условии, что событие А уже произошло.

7. **Статистическая совокупность** - группа, состоящая из множества относительно однородных элементов (единиц наблюдения), (например: группа оперированных, население на участке, больные стационара, новорожденные на данном участке, пациенты поликлиники, больные на дому и т.д.)

По горизонтали:

2. **Случайное событие** – событие, которое может произойти или не произойти в результате опыта.

3. **Сумма событий** – событие, состоящее из наступления хотя бы одного из событий А или В.

4. **Несовместные события** – если при данном испытании возможно появление только одного из них.

5. **Невозможное событие** – событие, которое в данном опыте произойти не может.

На приёме у стоматолога пациент, приведите пример невозможного события.

6. **Медицинская статистика** - одна из основных отраслей статистической науки и важнейшим методическим разделом социальной гигиены и организации здравоохранения.

8. **Единица наблюдения** - каждое отдельное явление, подлежащее учёту, наделённое признаками сходства.

Молодцы, справились с заданием. Объясните, пожалуйста, почему на кроссворде нарисована игральная кость, карта, монета?

Перед началом занятия я попросила вас сесть так, чтобы образовать три малых группы. Сейчас вы исследуете работу трёх поликлиник одного

города. По качественным показателям работы каждой поликлиники отчитается лидер группы. Выберете, пожалуйста, лидера группы. Один из вас остаётся вне групп, он примет ваши данные и сделает вывод.

ПО КАКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ВЫ БУДЕТЕ ИССЛЕДОВАТЬ РАБОТУ ПОЛИКЛИНИКИ?

Показатели, определяющие деятельность работы поликлиники:

1. Соблюдение принципа участковости в работе участковых врачей в поликлинике;
2. Удельный вес посещений, сделанный сельскими жителями;
3. Охват населения целевыми осмотрами для выявления туберкулёза;
4. Охват диспансерным наблюдением (язвенная болезнь);
5. Среднегодовая занятость койки;
6. Показатель средней длительности пребывания больного на койке;
7. Оборот койки;
8. Показатель больничной летальности.

А ПО КАКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФАП?

Деятельность работы ФАП характеризуется следующими показателями:

1. Число посещений ФАП на 1 жителя в год;
2. Нагрузка фельдшера на приёме в час;
3. Нагрузка фельдшера в день;
4. Удельный вес посещений на дому;
5. Удельный вес заболеваний гипертонической болезнью;
6. Среднее число патронажных посещений на дому к детям в возрасте до 3 лет.

Задания для малых групп:

№1. Определите качественные показатели работы поликлинического отделения городской больницы №1 города Н. В 1997 году поликлиника оказала медицинскую помощь 25000 жителям. Общее количество посещений к терапевтам – 60000, из них 10000 сделано сельскими жителями. К своим участковым врачам обратилось 45000 населения. Осмотрено на выявление туберкулёза – 5000 человек. Зарегистрировано 600 больных ревматизмом, из них взято на диспансерное наблюдение 100 больных. Рассчитайте качественные показатели работы терапевтического отделения, если в отделении 150 коек. За год выписано 3500 больных, умерло 120. Проведено в отделении всеми больными 52430 койко-дней.

№2. Определите качественные показатели работы поликлинического отделения городской больницы №2 города Н. В 1997 году поликлиника оказала медицинскую помощь 35000 жителям. Общее количество посещений к терапевтам – 55000, из них 10000 сделано сельскими жителями. К своим участковым врачам обратилось 35000 населения. Осмотрено на выявление туберкулёза – 10000 человек. Зарегистрировано 450 больных с язвенной болезнью желудка, из них взято на диспансерное наблюдение 400 больных. Рассчитайте качественные показатели работы родильного отделения, если в отделении 115 коек. За год выписано 2300 больных, умерло 300. Проведено в отделении всеми больными 35000 койко-дней.

№3. Определите качественные показатели работы поликлинического отделения городской больницы №3 города Н. В 1997 году поликлиника оказала медицинскую помощь 30000 жителям. Общее количество посещений к терапевтам – 70000, из них 6000 сделано сельскими жителями. К своим участковым врачам обратилось 55000 населения. Осмотрено на выявление туберкулёза – 12000 человек. Зарегистрировано 500 больных с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки, из них взято на диспансерное наблюдение 470 больных. Рассчитайте качественные показатели работы родильного отделения, если в отделении

80 коек. За год выписано 2000 больных, умерло 30. Проведено в отделении всеми больными 24300 койко-дней.

Показатели, определяющие деятельность

работы поликлиники:

Соблюдение принципа участковости в работе участковых врачей

в поликлинике:

$$\frac{\text{число _ посещений _ жителями _ участка _ своего _ участкового _ врача}}{\text{число _ посещений, _ сделанных _ жителям _ района _ обслуживания}} \cdot 100\%$$

поликлиники, _ к _ терапевтам

№1	№2	№3
45000 _____ * 100% = 90%	35000 _____ * 100% = 77%	55000 _____ * 100% = 86%
(60000-10000) участковость в поликлинике организована на высоком уровне , хорошим показателем считают 80-85% и более.	(55000-10000) участковость в поликлинике организована недостаточно , хорошим показателем считают 80-85% и более.	(70000-6000) участковость в поликлинике организована на хорошем уровне , хорошим показателем считают 80-85% и более.

Удельный вес посещений, сделанный сельскими жителями:

$$\frac{\text{число _ посещений _ сельскими _ жителями _ терапевта}}{\text{общее _ число _ посещений _ к _ терапевтам}} \cdot 100\%$$

№1	№2	№3
10000 _____ * 100% = 16,66% ≈ 17%	10000 _____ * 100% = 18,18% ≈ 18%	6000 _____ * 100% = 8,57% ≈ 8,6%
60000 Высокий показатель , этот показатель не должен быть выше 7%, он свидетельствует об объёме лечебной помощи, получаемой сельскими жителями в городских больницах.	55000 Высокий показатель , этот показатель не должен быть выше 7%, он свидетельствует об объёме лечебной помощи, получаемой сельскими жителями в городских больницах.	70000 Хороший показатель , этот показатель не должен быть выше 7%, он свидетельствует об объёме лечебной помощи, получаемой сельскими жителями в городских больницах.

Охват населения целевыми осмотрами для выявления туберкулёза:

$$\frac{\text{число _ осмотренных _ лиц _ (на _ туберкулёз)}}{\text{численность _ населения}} \cdot 100\%$$

№1	№2	№3
5000 _____ * 100% = 20%	10000 _____ * 100% = 28,57% ≈ 29%	12000 _____ * 100% = 0,4% ≈ 40%
25000	35000	30000

Охват диспансерным наблюдением (язвенная болезнь):

число _больных, _состоящих _на _диспансерном _учёте
на _конец _отчётного _года
число _больных, _подлежащих _диспансеризации • 100%

№1	№2	№3
100	400	470
—————*100%=16,66%≈17%	—————*100%=88,88%≈89%	—————*100%≈94%
600	450	500

Среднегодовая занятость койки:

число _койко – дней, _фактически _проведённое _больным _в _стационаре
число _среднегодовых _коек

№1	№2	№3
52430	35000	24300
—————=349,53≈350 дней	—————=304,35≈304 дня	—————=303,75≈304 дня
150	115	80
Хорошая работа койки. Работа койки в городских больницах менее 340 дней в году указывает <u>на плохую, недостаточную</u> оперативную работу больницы.	<u>Недостаточно оперативная работа родильного отделения.</u> т.к. для сельских участковых больниц и родильных отделений принята более низкая норма : 310-320 дней, но показатель не достигает данного значения.	<u>Недостаточно оперативная работа родильного отделения.</u> т.к. для сельских участковых больниц и родильных отделений принята более низкая норма : 310-320 дней, но показатель не достигает данного значения.

Показатель средней длительности пребывания больного на койке:

число _койко – дней, _фактически _проведённое _больным _в _стационаре • 100
число _выбывших _больных (выписанных + умерших)
%

№1	№2	№1
52430	35000	24300
————— =14,48≈14 дней	————— =13,46≈13 дней	————— =11,97≈12 дней
3620	2600	2030

Оборот койки:

число _выбывших _больных
число _среднегодовых _коек

№1	№2	№3
3620	2600	20300
————— =24,13≈24 больных	————— =22,608≈23 больных	————— =25,375≈25 больных
150	115	80

Показатель больничной летальности:

$$\frac{\text{число_умерших}}{\text{число_выбывших_больных(выписанных + умерших)}} \cdot 100\%$$

№1	№2	№3
120	300	30
————*100%=3,31%≈3%	————*100%=11,538%≈12%	————*100%=1,47%≈1%
3620	2600	2030

(Данные исследований внесены в презентацию, лидер каждой группы отчитывается за проведенные исследования, делает выводы о том, находятся ли показатели в норме).

Молодцы, для исследования работы поликлиники мы применили статистические методы.

Скажите, пожалуйста, а какие задачи у медицинской статистики?

Санитарная (медицинская) статистика является одной из основных отраслей статистической науки и важнейшим методическим разделом социальной гигиены и организации здравоохранения.

В задачи медицинской статистики входит:

1. определение уровня и сдвигов в здоровье отдельных групп населения;
2. оценка явления социально-биологических факторов на здоровье населения;
3. анализ данных о сети, кадрах, деятельности лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ);
4. определение эффективности лечебно-профилактических мероприятий;
5. использование статистических методов в экспериментальных, клинико-биологических, социально-гигиенических исследованиях.

Важнейшим принципом статистики является применение её для изучения не единичных, а массовых явлений, для выявления общих свойств и закономерностей.

Александр Дюма сказал: «Случай играет в мире столь большую роль, что обыкновенно я стараюсь отвести ему как можно меньше уверенности, что и без моей помощи он позаботится о себе».

С какими пословицами, поговорками, крылатыми фразами, выдержками из мультфильмов, кинофильмов вы встречались в жизни, которые бы так или иначе касались теории вероятностей?

Молодцы, всё верно.

А теперь давайте рассмотрим некоторые задачи на классическое определение теории вероятностей.

(ПРЕЗЕНТАЦИЯ)

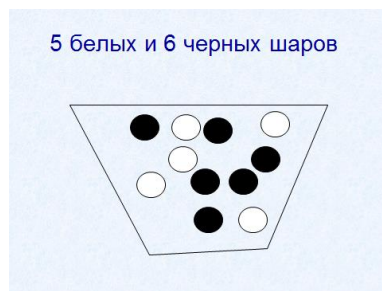
Фронтальный опрос (на слайде вопрос + картинка к вопросу, на следующем слайде правильный ответ).

Подбрасывают монету, какова вероятность выпадения орла? ($1/2$)

1. В урне 5 белых и 6 чёрных шаров, наудачу берут один шар, какова вероятность, что шар будет белым? ($5/11$)



2. В урне 5 белых и 6 чёрных шаров, наудачу берут один шар, какова вероятность, что шар будет чёрным? ($6/11$)



3. Бросают игральную кость, какова вероятность выпадения пятёрки? ($1/6$)




4. Бросают игральную кость, какова вероятность выпадения чётного числа? ($3 \setminus 6 = 1 \setminus 2$)

5. Бросают игральную кость, какова вероятность выпадения числа меньше 10? (1-событие достоверное)

6. Бросают игральную кость, какова вероятность выпадения числа больше 11? (0-событие невозможное).


7. На приёме у стоматолога пациент, какова вероятность, что он обратился к врачу со вторым большим коренным зубом (второй моляр) (если считать, что события обращения к стоматологу с любым из зубов равновероятно)? ($4 \setminus 32 = 1 \setminus 8$)

Вероятность обращения к стоматологу со вторым большим коренным зубом?



8. На приёме у стоматолога пациент, какова вероятность, что он обратился к врачу со вторым ПРАВЫМ малым коренным зубом (второй премоляр) (если считать, что события обращения к стоматологу с любым из зубов равновероятно)? ($2 \setminus 32 = 1 \setminus 16$)

9. Вы сдаёте зачёт по дисциплине анатомия по теме: «Кости черепа», какова вероятность, что вам попадётся кость мозгового отдела черепа? ($8 \setminus 23$) (череп состоит из 15 костей лицевого отдела и 8 костей мозгового отдела)



Вероятность того, что на зачёте попадётся кость мозгового отдела черепа?

10. Вы сдаёте зачёт по дисциплине анатомия по теме: «Кости черепа», какова вероятность, что вам попадётся кость лицевого отдела

черепу? ($15 \setminus 23$) (череп состоит из 15 костей лицевого отдела и 8 костей мозгового отдела)

11. Травмирована одна из костей пальцев правой руки, какова вероятность что травмирована кость указательного пальца (если считать, что события травмирования любой из костей пальцев руки равновероятны)? ($3 \setminus 14$)

Вероятность того, что травмирована кость указательного пальца?



12. Травмирована одна из костей пальцев обеих руки, какова вероятность что травмирована кость большого пальца (если считать, что события травмирования любой из костей пальцев руки равновероятны)? ($4 \setminus 28 = 1 \setminus 7$)



Вероятность того, что травмирована на кость большого пальца?

Приступим к решению задач

1. Из слова «терапевт» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность, что буква гласная? Что буква «т»? Что это гласная или буква «т»?

1) $P(A) = 3/8$

2) $P(B) = 2/8$

$$3) \quad P(C)=P(A+B)=P(A)+P(B)=3/8+2/8=5/8=0,625$$

2. Вероятность того, что у пациента все зубы сохранились равна 0,65. Какова вероятность того, что у двух не имеющих отношения друг к другу больных, ожидающих приёма в кабинете стоматолога, все зубы сохранились?

$$P(A)=(A_1 * A_2)=0,65*0,65=0,4225$$

3. В корзине 3 белых и 6 красных шаров. Наудачу вынимаю 4 шара, какова вероятность, что все четыре шара красных. Что все 4 шара белых?

$$1) \quad P(A)=P(A_1 * A_2 * A_3)=(\text{события зависимы})=P(A_1)*P(A_2 \setminus A_1)*P(A_3 \setminus A_1 A_2)=6/9*5/8*4/7=120/504 \approx 0,238$$

$$2) \quad P(B)=0, \quad B - \text{невозможное событие}$$

4. В лотерее 4 из 35 обещан выигрыш в 30000\$, если будут угаданы все 4 цифры из 35. Определить вероятность выигрыша.

$$P(A)=P(A_1 * A_2 * A_3 * A_4)=(\text{события зависимы})=P(A_1)*P(A_2 \setminus A_1)*P(A_3 \setminus A_1 A_2)*P(A_4 \setminus A_1 A_2 A_3)=1/35*1/34*1/33*1/32=1/1.256.640=0,0000008$$

5. В семье трое детей. Найти вероятность того, что 1) в семье три мальчика, 2) в семье три девочки, 3) в семье один мальчик и две девочки. Вероятность рождения мальчика 0,52.

$$1) \quad P(A)=P(MMM)=0,52*0,52*0,52 \approx 0,141$$

$$2) \quad P(B)=0,48*0,48*0,48 \approx 0,111$$

$$3) \quad P(C)=P(MDD)=0,52*0,48*0,48 \approx 0,12$$

6. Вероятность наличия у пациента заболевания №1 равна 0,3, вероятность наличия у пациента заболевания №2 равна 0,25, вероятность наличия у пациента заболевания №3 равна 0,4. Определите вероятность того, что 1) у пациента выявлены все три заболевания, 2) у пациента не выявлено ни одного заболевания, 3) у пациента выявлено хотя бы одно

заболевание, 4) у пациента выявлено одно из заболеваний, два других не выявлены.

A1 – выявлено заболевание №1

A2 – выявлено заболевание №2

A3 – выявлено заболевание №3

$$P(A1)=0,3$$

$$P(A2)=0,25$$

$$P(A3)=0,4$$

B – у пациента выявлены все три заболевания;

C – у пациента не выявлено ни одного заболевания;

D – у пациента выявлено хотя бы одно заболевание;

E – у пациента выявлено одно из заболеваний, два других не выявлены.

$$P(B)=P(A1 * A2 * A3)= P(A1)*P(A2)*P(A3)=0,3*0,25*0,4=0,03$$

$$P(C)=P(A1 * A2 * A3)= P(A1)*P(A2)*P(A3)=0,7*0,75*0,6=0,315$$

$$P(A1)=1-P(A1)=1-0,3=0,7$$

$$P(A2)=1-P(A2)=1-0,25=0,75$$

$$P(A3)=1-P(A3)=1-0,4=0,6$$

$$P(D)=1 - P(B)=1 - 0,03=0,97$$

$$P(E)=P(A1 * A2 * A3 + A1 * A2 * A3 + A1 * A2 * A3)= \\ =0,3*0,75*0,6+0,7*0,25*0,4+0,7*0,75*0,4=0,135+0,07+0,21=0,415$$

Подведение итогов практического занятия (рефлексия).

Домашнее задание на карточках.