

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра биологии и биотехнологии



УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института естествознания

Скрипникова Е.В.

«01» сентября 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01 «Математика»

подготовки специалистов среднего звена по специальности

31.02.03 - Лабораторная диагностика

Квалификация

Медицинский лабораторный техник

Год набора 2021

Тамбов 2021

ОДОБРЕН
на заседании кафедры
биологии и биотехнологии
30 августа 2021 г., протокол №1

Заведующий кафедрой:



Е.В. Малышева

РАЗРАБОТАН в соответствии с
рекомендациями по организации получения
среднего общего образования на базе
основного общего образования с учетом
требований федеральных государственных
образовательных стандартов и получаемой
профессии или специальности среднего
профессионального образования

Составитель:



Григоренко А.А., к.ф.-м.н., доцент кафедры функционального анализа.

Эксперт:



Плужникова Е.А., к.ф.-м.н., доцент кафедры функционального анализа.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения оценочных средств.

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- решать прикладные задачи в области теории вероятностей и математической статистики;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- решать прикладные задачи в области дифференциального и интегрального исчисления.

иметь практический опыт:

- использования математических методов в профессиональной деятельности;
- решения прикладных задач в области теории вероятностей и математической статистики;
- определения основных свойств числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- решения прикладных задач в области дифференциального и интегрального исчисления.

1.3. Перечень компетенций, формируемые учебной дисциплиной.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.2. Проводить лабораторные общеклинические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

ПК 1.3. Регистрировать результаты лабораторных общеклинических исследований.

ПК 2.3. Проводить общий анализ крови и дополнительные гематологические исследования; участвовать в контроле качества.

ПК 2.4. Регистрировать полученные результаты.

ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

ПК 3.3. Регистрировать результаты лабораторных биохимических исследований.

ПК 4.2. Проводить лабораторные микробиологические и иммунологические исследования биологических материалов, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов; участвовать в контроле качества.

ПК 4.3. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 5.2. Готовить препараты для лабораторных гистологических исследований биологических материалов и оценивать их качество.

ПК 5.3. Регистрировать результаты гистологических исследований.

ПК 6.2. Проводить отбор проб объектов внешней среды и продуктов питания.

ПК 6.3. Проводить лабораторные санитарно-гигиенические исследования.

ПК 6.4. Регистрировать результаты санитарно-гигиенических исследований.

2. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка	Отлично (зачтено)	хорошо	удовлетворительно	Неудовлетворительно (не зачтено)
Качество ответов на вопросы по темам дисциплины	полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; и злагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм	даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого	излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и теорий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

	литературного языка			
Качество выполнения контрольных работ (решение задач)	все задания решены верно; изложение материала логично, грамотно, без ошибок	решено верно более 80 % всех заданий; могут встречаться негрубые ошибки	решено от 50 до 79 % всех заданий	допущены ошибки в более чем 50 % заданий.
Количество правильных ответов в тесте	Более 90%	Более 65%	Более 50%	Менее 50%
Качество ответов на вопросы дифференциров анного зачета	1) ученик полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	ученик дает ответ, удовлетворяю щий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 - 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 - 2 недочета в последователь ности и языковом оформлении излагаемого материала	ученик обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследова тельно и допускает ошибки в языковом	ученик обнаруживает незнание большей части соответствующе го раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом

			оформлении излагаемого материала	
--	--	--	--	--

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ

№ п/п	Название раздела/темы	Форма оценочных средств
1	Основы линейной алгебры.	Контрольная работа, практическая работа (решение задач, тестов), устный опрос.
2	Основы математического анализа.	Контрольная работа, практическая работа (решение задач, тестов), устный опрос.
3	Основы теории вероятностей.	Контрольная работа, практическая работа (решение задач, тестов), устный опрос.

4. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ В ХОДЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Комплект материалов для проведения контрольных работ, практических работ (решение задач, тестов), устного опроса.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

1. Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 - \alpha \\ 6 & 2\alpha - 3 \end{pmatrix}$ равен нулю при α равном ____

2. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$. Тогда обратная матрица A^{-1} равна

а) $\begin{pmatrix} -7 & 5 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 7 & -3 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -7 & 3 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -7 & -3 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$

3. Растворимость хлорида натрия при 20°C составляет 36г соли на 100г воды.

Сколько граммов соли при тех же условиях растворится в 340г?

- а) 88г
- б) 122г
- в) 90г
- г) 100г

4. Норма отпуска пахикарпина (средство, действующее на нервную систему) 1,2 лекарственного вещества. Сколько таблеток можно прописать больному, если в одной таблетке содержится 0,1 лекарственного вещества?

- а) 120
- б) 60
- в) 12
- г) 6

5. Дана функция $y = \sqrt{4 - 3x - x^2} + \lg(x + 1)$. Тогда её областью определения является множество...

- а) $[-3; 1]$
- б) $(-3; -1) \cup [1; +\infty)$
- в) $[-1; 1]$
- г) $(-1; 1]$

6. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - x + 1}{x^2 + 2x - 5}$ равно ____

7. Если $y = \sin^3 x$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

- а) $3\sin^2 x \cos x$
- б) $3\cos^2 x$
- в) $3\sin^2 x$
- г) $-3\sin^2 x \cos x$

8. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{3\arctg^2 x}{x^2 + 1} dx$

9. Если $y = (5 - e^x) \cos x$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

- а) $(5 - e^x) \sin x$
- б) $(5 - e^x) \sin x - e^x \cos x$
- в) $(e^x - 5) \sin x + e^x \cos x$
- г) $(e^x - 5) \sin x - e^x \cos x$

10. Решить уравнение: $2A_n^3 = A_{n+1}^2$

11. На столе находятся 5 ампул с препаратом А, 10 – с препаратом В и 15 – с препаратом С. Наугад берут 1 ампулу. Какова вероятность, что наугад выбранная

ампула окажется а) с препаратом В б) с препаратом В или С
Ответ: а) 1/3 б) 5/6

12. В городской клинической больнице в течение года проходили лечение 4088 больных (из них 143 умерло). Ими проведено 65410 койко-дней, число среднегодовых развернутых коек было 190. Найдите: а) показатель средней длительности пребывания больного на койке, б) оборот койки, в) эффективность лечения.

13. Общая схема исследования функции?

14. Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 2x + 3y - 3z = 13 \\ 3x - y + 2z = -11 \\ 4x + 2y - z = 3 \end{cases}$$

15. Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x + 3y - 3z = 13 \\ 3x - y + 2z = -11 \\ 4x + 2y - z = 3 \end{cases}$$

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

1. Если $y = \arctg 5x$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

а) $\frac{5}{1+25x^2}$

б) $\frac{1}{1+25x^2}$

в) $\frac{5}{\cos^2(5x)}$

г) $\frac{5}{1-25x^2}$

2. Найти неопределенный интеграл $\int e^{2x} \cos x dx$

3. В партии 500 ампул. Известно, что в среднем 10 ампул являются бракованными. Какова вероятность, что ампула окажется бракованной?

а) 50

б) 490

в) $\frac{49}{50}$

г) $\frac{1}{50}$

4. Выберите пример непрерывной величины:

а) Количество детей по годам, родившихся в роддоме №2

- б) t воздуха в течение дня
- в) Продолжительность жизни человека
- г) Численность детей по классам

5. Пусть x_1 и x_2 - точки экстремума функции $y = 2x^3 - 9x^2 - 4x + 5$, то $x_1 + x_2$ равно ____

6. Пусть M - наибольшее, а m - наименьшее значение функции $y(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ на отрезке $[0, 2]$, тогда $M - m$ равно ____

7. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & -3 & 6 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ равен ____

8. Основные формулы комбинаторики. Перестановки. Размещения

9. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{\sin 2x - \cos x}{(\cos^2 x + \sin x)^2} dx$

10. Даны матрицы A, B, C и число q . Вычислить $D = AB + qC$

$$q = 3, \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 7 & 7 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -4 & -7 & 5 \\ -6 & -7 & 6 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -7 \\ -1 & 5 & -6 \\ 1 & -6 & 7 \end{pmatrix}$$

11. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$

12. При врачебном обследовании 500 человек у 5 из них обнаружили опухоль в легких. Определите относительную частоту и вероятность этого заболевания.

13. В коробке находятся 2 упаковки аспирина, 3 – анальгина, 5 - амидопирина. Наугад извлекается 1 упаковка. Найти вероятность того, что ею окажется упаковка аспирина или анальгина.

14. Асимптоты графика функции?

15. Среди 300 пробирок, изготовленных на автоматической линии, оказалось 15 нестандартных. Найдите вероятность появления нестандартных пробирок.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

1. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет четное число, равна

а) $\frac{1}{2}$

б) 0,1

в) $\frac{1}{3}$

г) $\frac{1}{6}$

2. Для приготовления 1 литра 7% раствора из 1 литра маточного 10% раствора необходимо взять маточного раствора в количестве ...

а) 7 мл

б) 700 мл

в) 70мл

г) 100мл

3. Назначено: порошок по 6 мг 2 раза в день в течение 10 дней. Сколько необходимо выписать порошка (в граммах)?

а) 12 грамм

б) 0,12 грамм

в) 1,2 грамма

г) 120 грамм

4. В партии из 14 деталей имеется 8 стандартных. Наудачу отбирают 4 детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей две стандартные, равна

а) $\frac{60}{143}$

б) $\frac{1}{2}$

в) $\frac{2}{7}$

г) $\frac{435}{1001}$

5. Имеется 6 билетов в театр. Среди них 4 билета на места в первом ряду. Тогда вероятность того, что из трех наудачу выбранных билетов два окажутся на места первого ряда, равна

а) $\frac{3}{5}$

б) $\frac{4}{9}$

в) $\frac{1}{4}$

г) $\frac{25}{36}$

6. Для проведения вечеров в университете сформирована комиссия из 10 юношей и двух девушек. Для дежурства на новогоднем вечере путем жеребьевки выделяются из комиссии пять человек. Тогда вероятность того, что обе девушки войдут в число дежурных, равна

а) $\frac{5}{33}$

- б) $\frac{2}{5}$
 в) $\frac{4}{25}$
 г) $\frac{125}{216}$

7. Для посева берут семена из двух пакетов. Вероятность прорастания семян в первом и втором пакетах соответственно равна 0,9 и 0,7. Если взять по одному семени из каждого пакета, то вероятность того, что хотя бы одно из них прорастет, равна ____ (ответ записать в виде десятичной дроби)

8. Аптека получила 100 упаковок некоторого лекарственного препарата со склада №1, 200 – со склада №2 и 500 – со склада №3. Какова вероятность того, что очередная проданная упаковка поступила со склада №1 или №2?

9. Имеется пять видов конвертов без марок и четыре вида марок одного достоинства. Сколькими способами можно выбрать конверт с маркой для посылки письма?

10. Сколькими различными маршрутами можно разнести корреспонденцию в 5 адресов?

11. В группе студентов 5 человек с отделения «Лечебное дело», 4 человека – с «Сестринского дела», 3 – с «Фармации», 2 – с «Лабораторной диагностики», 1 – с «Ортопедической стоматологии». Случайным образом выбраны 3 человека. Какое из событий наиболее вероятно: а) все трое с отделения «Лечебное дело» или с «Сестринского дела», б) 1 человек с «Фармации» и 2 – с «Сестринского дела»; в) по одному человеку с «Фармации», «Лабораторной диагностики» и «Ортопедической стоматологии».

12. В конверте среди 100 фотокарточек находится одна разыскиваемая. Найти вероятность того, что среди извлеченных наугад 10 карточек окажется нужная.

13. Устройство состоит из пяти элементов, из которых два изношены. При включении устройства включаются случайным образом два элемента. Найти вероятность того, что включенными окажутся неизношенные элементы.

14. Набирая номер телефона? абонент забыл последние три цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.

15. Автомобильные номера состоят из трех букв и четырех цифр. Найти число таких номеров, если используются 32 буквы алфавита.

ПК 1.2. Проводить лабораторные общеклинические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

1. Пусть x_1 и x_2 - точки экстремума функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 2x + 4$, то $x_1 + x_2$ равно ____

2. Определитель $\begin{vmatrix} 8 & 4 \\ 7 - 5\alpha & 1 \end{vmatrix}$ равен нулю при α равном ____

3. Пусть M - наибольшее, а m - наименьшее значение функции $y(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ на отрезке $[0,2]$, тогда $M + m$ равно _____
4. Пусть M - наибольшее, а m - наименьшее значение функции $y(x) = x + \frac{1}{x}$ на отрезке $[0.5,2]$, тогда $M + m$ равно _____
5. Пусть $y = x^4 - 4x^3 - 18x^2 + 45x + 63$, тогда график этой функции является выпуклым вниз на интервале(ах)
 а) $(-\infty, -1)$
 б) $(-1, 3)$
 в) $(-\infty, -1)$ и $(3, +\infty)$
 г) $(3, +\infty)$
6. Пусть $y = x^4 - 4x^3 - 18x^2 + 45x + 63$, тогда длина интервала (сумма длин интервалов), на котором(ых) график этой функции является выпуклым вверх равна _____
7. Точкой (точками) перегиба графика функции $y = e^{-x^2}$ является точка (являются точки)
 а) $(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{\sqrt{e}})$ и $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{\sqrt{e}})$
 б) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ и $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 в) $\frac{1}{\sqrt{e}}$
8. Найти $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & -6 \end{pmatrix} + 3 \cdot \begin{pmatrix} -7 & 1 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
9. Во время определения кислотности желудочного сока по Тепферу получили следующие результаты титрования в первом стаканчике: первое титрование - 2,4 мл 0,1 н. раствором натрия гидроксида, второе титрование – 3 мл; во втором стаканчике - 5,5 мл. Первоначальный уровень щелочи для титрования обоих стаканчиков составлял «0». Для титрования брали по 5 мл желудочного сока в каждом стаканчике. Определите показатели кислотности.
10. Во время определения кислотности желудочного содержимого по Михаэлисом для титрования взяли 10 мл желудочного содержимого и получили следующие результаты титрования: I. титрование – 3,2 мл 0,1 н. раствором натрия гидроксида; II. титрование – 4 мл; III. титрование – 5,6 мл. Первоначальный уровень щелочи равен «0». Определите показатели кислотности.
11. Вычислить определитель, приведением к треугольной матрицы

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 27 \end{vmatrix}$$

12. По формулам Крамера решить следующие системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16 \end{cases}$$

13. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^2 + 1}{x}$

14. Среди 30 ампул, проверенных на герметичность, оказалось 6 ампул с трещинами. Найдите вероятность того, что среди 20 выбранных ампул а) все будут без трещин; б) 3 ампулы будут с трещинами;

15. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наудачу отобраны 7 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся три женщины.

ПК 1.3. Регистрировать результаты лабораторных общеклинических исследований.

1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда обратная матрица A^{-1} равна

а) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

2. Матрица $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & \alpha \end{pmatrix}$ является обратной к матрице $A = \begin{pmatrix} 7 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ при α равном _____

3. Произведение матриц размерностью $[2 \times m]$ и $[2k \times 3]$ возможно при

а) $m = 6, k = 1$

- б) $m=3, k=2$
- в) $m=3, k=1$
- г) $m=6, k=3$

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $A \cdot B$ имеет

размерность

- а) $m=2, k=1$
- б) $m=3, k=1$
- в) $m=2, k=3$
- г) $m=1, k=2$

5. На книжной полке 5 книг по алгебре, 6 – по математическому анализу, 3 – по геометрии, 10 – по истории. Тогда число способов выбора одной книги по математике равно

- а) 90
- б) 14
- в) 11

6. На вершину горы ведёт 7 дорог. Тогда число способов подняться на гору и спуститься с неё равно

- а) 42
- б) 14
- в) 49
- г) 13

7. На вершину горы ведёт 7 дорог. Если подъём и спуск осуществляется различными путями, то число способов подняться на гору и спуститься с неё равно

- а) 13
- б) 42
- в) 49
- г) 14

8. Из города А в город В ведут 5 дорог, а из города В в город С – 3 дороги. Тогда число путей из А в В, проходящих через С, равно

- а) 125
- б) 8
- в) 15
- г) 14

9. Имеются 10 пробирок с различными штаммами бактерий. Для эксперимента необходимо отобрать 4 пробирки. Сколькими способами это можно сделать?

10. Сколькими способами можно разместить 5 упаковок лекарственных препаратов на витрине?

11. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 - 3x + 2}{2x^2 + x - 4}$ равно ____

12. Найти производную функции $y = x^3 \cdot \cos x$

13. Найти область определения функции $f(x) = \frac{2}{x-1} + \sqrt{49-x^2}$

14. В коробке находится 8 шприцов по 2 мл, 6 шприцов по 5 мл. Из коробки последовательно без возвращения извлекают 3 шприца. Найдите вероятность того, что все 3 шприца – 5 мл.

15. У 6 мальчиков и 11 девочек имеются признаки инфекционного заболевания. Чтобы проверить наличие заболевания, требуется взять выборочный анализ крови у 2 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?

ПК 2.3. Проводить общий анализ крови и дополнительные гематологические исследования; участвовать в контроле качества.

1. Дана функция $y = \sqrt{x^2 - 3x + 2} + \lg(2 - x)$. Тогда её областью определения является множество...

- а) $(-2; 1)$
- б) $(0; 1) \cup [2; +\infty)$
- в) $[1; 2]$
- г) $(-\infty; 1]$

2. Дана функция $y = \sqrt{6 - x - x^2} + \lg(x + 1)$. Тогда её областью определения является множество...

- а) $(-3; 2)$
- б) $(-3; 1) \cup [2; +\infty)$
- в) $[-3; 2]$
- г) $(-1; 2]$

3. Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 2\alpha - 3 & 3 \\ 1 + \alpha & 9 \end{pmatrix}$ равен нулю при α равном ____

4. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^2 - 3x + 1}{2x^2 + 5x - 5}$ равно ____

5. Определитель $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ -3 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен ____

6. Пусть $y = x^4(x - 5)$, тогда график этой функции является выпуклым вверх на интервале(ах)

- а) $(-\infty, 0)$
- б) $(0, 3)$
- в) $(-\infty, 0)$ и $(3, +\infty)$
- г) $(-\infty, 0)$ и $(0, 3)$

7. Пусть M - наибольшее, а m - наименьшее значение функции $y(x) = x + \frac{4}{x}$ на отрезке $[1,5]$, тогда $M + m$ равно ____

8. Даны матрицы A, B, C и число q . Найти матрицу $D=AB+qC$.

$$q=2, \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 4 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

9. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$

10. Вычислить $2 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & -1 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

11. Найти интервалы монотонности и экстремумы функции $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 3$

Ответ: $Z \quad (-2, 0), (2, +\infty)$

$] \quad (-\infty, -2), (0, 2)$

$f_{\min}(-2) = -1, f_{\min}(2) = -1, f_{\max}(0) = 3$

12. Приведением к треугольной матрице, вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 5 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix}$

13. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$.

14. Во время подсчета тромбоцитов по методу ФОНИО на 1000 эритроцитов подсчитано 52 тромбоцита. Количество эритроцитов в 1 л крови - $4 \times 10^{12}/л$. Рассчитать количество тромбоцитов, эритроцитов в 1 л крови.

15. В больших квадратах сетки Горяева подсчитано 375 эритроцитов. Рассчитать количество эритроцитов в 1 л крови.

ПК 2.4. Регистрировать полученные результаты.

1. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана

уравнением $s = \frac{4}{\pi}tg \frac{\pi t}{4}$ (t – в секундах, s – в метрах). Тогда скорость движения в конце первой секунды равна ____

2. Определитель $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен ____

3. Пусть $y = 2 - 3x + x^3$, тогда сумма длин интервалов, на которых эта функция убывает, равна ____

4. Функция $y = x + \ln(x^2 - 8)$ убывает на интервале(ах)

а) $(-\infty, -4)$

б) $(-4, -\sqrt{8})$

в) $(\sqrt{8}, +\infty)$

г) $(-\sqrt{8}, \sqrt{8})$

5. Пусть x_* - абсцисса точки кривой, заданной уравнением $y = x^3 + 6x^2 + 13x - 9$, касательная в которой образует угол $\frac{\pi}{4}$ с положительным направлением оси абсцисс.

Тогда x_* равно ____

6. Равенство $\begin{vmatrix} 1 & x & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ 0 & x & 1 \end{vmatrix} = 0$ верно при $x =$ ____

7. Если $y = \arccos \sqrt{x}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

а) $\frac{-1}{\sqrt{1-\sqrt{x}}}$

б) $\frac{1}{2\sqrt{1+\sqrt{x}}}$

в) $\frac{-1}{2\sqrt{x-x^2}}$

г) $\frac{-1}{2\sqrt{1-x}}$

8. Из 12 студентов 3 не прошли профилактический осмотр. Найдите вероятность того, что оба из 2 случайных образом выбранных из этой группы студентов прошли медосмотр.

9. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$

10. Даны матрицы A, B, C и число q . Вычислить $D = AB + qC$

$$q=3, \quad A=\begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -1 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}, \quad B=\begin{pmatrix} -7 & -1 & -2 \\ -6 & 5 & -5 \end{pmatrix}, \quad C=\begin{pmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 3 & 7 & 3 \\ 5 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

11. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + x - 2}$

12. Во время исследования крови получили результаты: гемоглобин 138 г/л, эритроциты - $4,3 \times 10^{12}$ /л. 1. Рассчитать цветовой показатель крови.

13. Во время исследования крови получили следующие результаты: гемоглобин - 138 г/л, эритроциты - $4,2 \times 10^{12}$ /л. Рассчитать среднее содержимое гемоглобина.

14. Вычислить определитель, разложением по первому столбцу $\begin{vmatrix} 5 & 6 & 3 \\ 0 & 2 & 0 \\ 7 & 4 & 5 \end{vmatrix}$

15. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{2+3x^2}$

ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

1. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & b_2 & b_3 \\ c_1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ равен ...

а) $2b_3c_1 - b_2c_1$

б) $2b_3c_1 + b_2c_1$

в) $-2b_3c_1 - b_2c_1$

г) $-2b_3c_1 + b_2c_1$

2. Разложение определителя $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & b_2 & 0 \\ c_1 & 0 & c_3 \end{vmatrix}$ по элементам второй строки имеет вид

а) $b_2 \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}$

б) $-b_2 \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}$

в) $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}$

г) $-\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}$

3. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда алгебраическое дополнение элемента $a_{21} = 5$ равно ____

4. Сумма элементов, расположенных на главной диагонали матрицы $\begin{pmatrix} 7 & -3 & 1 \\ 4 & -4 & 0 \\ -2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$, равна ____

5. В партии из 14 деталей имеется 8 стандартных. Наудачу отбирают 4 детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей две стандартные, равна

- а) $\frac{60}{143}$
- б) $\frac{1}{2}$
- в) $\frac{2}{7}$
- г) $\frac{435}{1001}$

6. Число существующих двузначных чисел, записанных только с использованием чётных цифр, равно

- а) 20
- б) 16
- в) 9
- г) 12

7. Из семи бегунов и трёх прыгунов нужно сформировать команду из пяти человек, в которую должен входить хотя бы один прыгун. Тогда число способов осуществить это равно

- а) 38
- б) 231
- в) 105
- г) 2520

8. Кодовое цифровое сообщение состоит из 4 единиц и 3 нулей. Тогда вероятность того, что из трех принятых символов два будут нулями, равна

- а) $\frac{12}{35}$
- б) $\frac{3}{7}$
- в) $\frac{1}{6}$
- г) $\frac{36}{343}$

9. По данным количественного аминокислотного анализа в сывороточном альбумине

содержится 0,58% триптофана, молекулярная масса которого равна 204. Рассчитайте минимальную молекулярную массу альбумина.

10. Синтез глюкозы – это процесс, требующий затраты энергии. Рассчитайте энергетический выход окисления сахарозы до углекислого газа и воды. Сколько АТФ при этом образуется?

11. Найти произведение матриц $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

12. Найти матрицу, обратную данной $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 5 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

13. С помощью треугольников, вычислить определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 27 \end{vmatrix}$$

14. По формулам Крамера решить следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 6x_3 = 2 \\ 3x_1 + 3x_2 + 13x_3 = 2 \end{cases}$$

15. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^2}{x+1}$

ПК 3.3. Регистрировать результаты лабораторных биохимических исследований.

1. Сумма элементов, расположенных на главной диагонали матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & -4 & -5 \\ -2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, равна ____

2. Дана матрица $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -8 \\ 4 & 7 & -6 \\ -1 & 5 & 9 \end{pmatrix}$, тогда сумма $a_{22} + a_{31}$ равна ____

3. Единичная матрица

а) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$$\text{б)} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{в)} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{г)} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Если $y = \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

$$\text{а)} \frac{1}{\sin x}$$

$$\text{б)} \frac{1}{\operatorname{tg} \frac{x}{2}}$$

$$\text{в)} \frac{1}{x} + \frac{1}{\cos^2 \frac{x}{2}}$$

$$\text{г)} \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{\cos^2 \frac{x}{2}} \cdot \frac{1}{2}$$

5. Если $y = x^2 \cdot 3^{-x}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

$$\text{а)} 2x \cdot 3^{-x} + 3^{-x} \ln 3$$

$$\text{б)} -2x \cdot 3^{-x} - x^3 3^{-x-1}$$

$$\text{в)} 2x \cdot 3^{-x} - x^2 3^{-x} \ln 3$$

$$\text{г)} 2x \cdot 3^{-x} \cdot \ln 3$$

6. Укажите в каком случае в точке c функция $f(x)$ имеет устранимый разрыв.

$$\text{а)} \lim_{x \rightarrow c-0} f(x) = 0, \lim_{x \rightarrow c+0} f(x) = 0 \text{ и } f(c) = 10$$

$$\text{б)} \lim_{x \rightarrow c-0} f(x) = -1, \lim_{x \rightarrow c+0} f(x) = 1 \text{ и } f(c) = 0$$

$$\text{в)} \lim_{x \rightarrow c-0} f(x) = 1, \lim_{x \rightarrow c+0} f(x) = -1 \text{ и } f(c) = 0$$

$$\text{г)} \lim_{x \rightarrow c-0} f(x) = -1, \lim_{x \rightarrow c+0} f(x) = -1 \text{ и } f(c) = 10$$

7. Кодовое цифровое сообщение состоит из 4 единиц и 3 нулей. Тогда вероятность того, что из пяти принятых символов два будут нулями, равна

$$\text{а)} \frac{4}{7}$$

$$\text{б)} \frac{18}{35}$$

- в) $\frac{1}{2}$
 г) $\frac{8}{21}$

8. Основные формулы комбинаторики. Сочетания.

9. Найти неопределенный интеграл $\int x^2 \sqrt[3]{1+x^3} dx$

10. Найти матрицу, обратную данной $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

11. Найти предел $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + 6x + 8}$

12. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции $y = \frac{1}{3}x^3 - x^4$

13. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^2}{x^2 + 1}$

14. Найти точки перегиба и интервалы выпуклости графика функции $y = x^3 - 5x^2 + 3x - 3$

15. Два автомата производят детали, которые поступают на общий конвейер. Вероятность получения нестандартной детали на первом автомате равна 0.06, на втором 0.02. Производительность первого автомата втрое больше, чем второго. Найти вероятность того, что наудачу взятая с конвейера деталь нестандартна.

ПК 4.2. Проводить лабораторные микробиологические и иммунологические исследования биологических материалов, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов; участвовать в контроле качества.

1. Если $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$, то матрица $3A$ имеет вид

а) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 12 & -15 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 12 & 15 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 12 & -15 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$

2. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, тогда $A + B$ равно

а) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$. Тогда решение матричного уравнения

$A + X = B$ имеет вид

а) $\begin{pmatrix} -5 & -3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 12 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -4 & -12 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

3. Если $y = e^{-x^2}$, то $\frac{dy}{dx}$ имеет вид

а) $-2xe^{-x^2}$

б) $-2xe^{-x}$

в) e^{-2x}

г) $4xe^{-x^2}$

5. Если $y = e^{-x^2}$, то $\frac{d^2y}{dx^2}$ имеет вид

а) $(4x^2 - 2)e^{-x^2}$

б) $-2xe^{-x^2}$

в) $-2e^{-x^2}$

г) $4xe^{-x^2}$

6. Функция $y = \frac{2x-1}{(x-1)^2}$ убывает на интервале(ах)

а) $(0,1)$

б) $(0,1)$ и $(1,+\infty)$

в) $(-\infty, 0)$ и $(1, +\infty)$

г) $(-\infty, 0)$ и $(0, 1)$

7. Имеется 6 билетов в театр. Среди них 4 билета на места в первом ряду. Тогда вероятность того, что из трех наудачу выбранных билетов два окажутся на места первого ряда, равна

а) $\frac{3}{5}$

б) $\frac{4}{9}$

в) $\frac{1}{4}$

г) $\frac{25}{36}$

8. Число способов разложения семи различных писем по семи различным конвертам, если в каждый конверт кладётся только одно письмо, равно

а) 49

б) 5040

в) 823543

г) 14

9. Найти матрицу, обратную к данной $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

10. С наступлением холодов количество больных с острыми респираторными заболеваниями (ОРЗ) увеличилось до 15 человек в день, а до этого составляло около 10 человек. На сколько процентов возросло число больных с ОРЗ?

11. Мышечная система человека составляет 40% от массы тела. На долю мускулатуры нижних конечностей приходится 50% всей массы мышц. Найдите массу мышц нижних конечностей человека весом 65 кг.

12. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x^2 + 3x + 3}$

13. Вычислить определитель, разложением по первой строке

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 27 \end{vmatrix}$$

14. Методом обратной матрицы решить следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16 \end{cases}$$

15. В больницу поступают в среднем 20% больных с заболеванием А, 30% с В, 50% с заболеванием С. Вероятность полного излечения болезни А – 0,8, В – 0,7 и С – 0,9. Больной выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием В.

ПК 4.3. Регистрировать результаты проведенных исследований.

1. Если $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $C = 2A + B$ равна

а) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$

2. Вычислите сумму элементов второго столбца матрицы $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$, если

$$A = \begin{pmatrix} -7 & 3 & 6 \\ 5 & -5 & -5 \\ 3 & 4 & 9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -2 \\ 6 & -8 & 6 \\ -5 & 5 & 7 \end{pmatrix}.$$

3. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 \\ 0 & -3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & -3 & 7 \\ 2 & 4 & -2 \end{pmatrix}$ и

$C = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 3 \\ -5 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $D = 2A + B - C$ равна

а) $\begin{pmatrix} 5 & -2 & -1 \\ 7 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} -8 & 0 & -6 \\ 7 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 0 \\ -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & -10 \\ 0 & -6 & 4 \end{pmatrix}$

4. Функция $y = \frac{2x-1}{(x-1)^2}$ возрастает на интервале(ах)

- а) $(0,1)$
- б) $(0,1)$ и $(1,+\infty)$
- в) $(-\infty,0)$ и $(1,+\infty)$
- г) $(-\infty,0)$ и $(0,1)$

5. Пусть x_1 и x_2 - точки экстремума функции $y = x^3 - 6x^2 + 7x - 1$, то $x_1 + x_2$ равно ____

6. Пусть $y = xe^x$, тогда абсцисса точки перегиба графика этой функции равна ____

7. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & -3 & 6 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ равен ____

8. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x + 5}{x^3 + x^2 - 1}$

9. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{e^x dx}{2 + e^x}$

10. Методом обратной матрицы решить систему уравнений

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 2 \\ 2x + 3y - 4z = -5 \\ 3x + y + z = 3 \end{cases}$$

11. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 10x + 20}{x^3 - 10x^2 - 1}$

12. Найти производную функции $y = 7x + \frac{5}{x^2} - \sqrt[7]{x^4} + \frac{6}{x}$;

13. В больницу поступают в среднем 50% больных с заболеванием К, 30% с L, 20% с заболеванием М. Вероятность полного излечения болезни К – 0,7, L – 0,8 и М – 0,9. Больной выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием К.

14. С наступлением холодов количество больных с острыми респираторными заболеваниями (ОРЗ) увеличилось до 20 человек в день, а до этого составляло около 15 человек. На сколько процентов возросло число больных с ОРЗ?

15. Мышечная система человека составляет 40% от массы тела. На долю мускулатуры нижних конечностей приходится 50% всей массы мышц. Найдите массу мышц нижних конечностей человека весом 75 кг.

ПК 5.2. Готовить препараты для лабораторных гистологических исследований биологических материалов и оценивать их качество.

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 3 \\ -2 & 0 & 1 \\ 5 & 2 & -3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & -3 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда решение

матричного уравнения $2A - 3B + X = 0$ имеет вид

а) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 12 \\ -4 & 3 & 11 \\ 7 & -2 & -18 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 14 & 21 & 0 \\ -4 & -3 & -7 \\ 13 & 10 & 6 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 0 & -3 & -7 \\ -7 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -12 \\ 4 & -3 & -11 \\ -7 & 2 & 18 \end{pmatrix}$

2. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 5 & -6 \\ 7 & -8 & 9 \end{pmatrix}$, тогда элемент b_{12} матрицы B , транспонированной к матрице A ($B = A^T$), равен ____

3. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 2x + y - \lambda z = 5, \\ y - 3z = -5, \\ 4x + 2y + 6z = 8. \end{cases}$ Тогда систему линейных уравнений нельзя решить методом Крамера при λ равном ____

4. Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + x_3 = -1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$, тогда матричная форма

записи этой системы имеет вид

а) $\begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$

$$\text{в) } \begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\text{г) } \begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 \\ -3 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$$

5. Пусть $y = e^{-x^2}$, тогда сумма абсцисс точек перегиба графика этой функции равна

6. Для проведения вечеров в университете сформирована комиссия из 10 юношей и двух девушек. Для дежурства на новогоднем вечере путем жеребьевки выделяются из комиссии пять человек. Тогда вероятность того, что обе девушки войдут в число дежурных, равна

а) $\frac{5}{33}$

б) $\frac{2}{5}$

в) $\frac{4}{25}$

г) $\frac{125}{216}$

7. Число шестизначных чисел, которых можно записать с использованием цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 без их повторения, равно

а) 720

б) 36

в) 46656

8. Плазма составляет 60 % от крови, а кровь – 7% от массы тела. В состав плазмы входит: белок – 8%, неорганические вещества – 2%, вода – 90%. Рассчитайте состав плазмы человека массой 60 кг.

9. Для раствора используется соотношение 2:500. Сколько литров раствора можно приготовить из 3 кг чистого вещества?

10. Найти неопределенный интеграл $\int e^{2x} \cos x dx$

11. Решить уравнение: $2A_n^3 = A_{n+1}^2$

12. Интервалы возрастания и убывания функции. Точки экстремума

Ответ: Условия монотонности функции на интервале. Функция $y = f(x)$ монотонно возрастает (монотонно убывает) на интервале (a, b) , если для $x_1 < x_2$ имеет место $f(x_1) < f(x_2)$ ($f(x_1) > f(x_2)$). Если на интервале (a, b) $f'(x) > 0$ ($f'(x) < 0$), то на этом интервале функция строго возрастает (убывает).

Экстремум функции. Функция $f(x)$ имеет в точке x_0 максимум (минимум), если в точках

сколь угодно близких к x_0 выполняется условие $f(x) < f(x_0)$ ($f(x) > f(x_0)$). Максимумы и минимумы функции называются ее *экстремумами*.

Из приведенного определения следует, что экстремумы носят локальный (местный) характер, то есть, максимум не является наибольшим значением функции на всем промежутке, а лишь наибольшим значением в окрестности данной точки. Аналогичное относится и к минимуму.

Задача об отыскании экстремума является одной из центральных задач математики. Рассмотрим эту задачу для функции одной переменной $y = f(x)$.

Точки в которых функция может иметь экстремумы - только те точки, в которых производная функции равна нулю $f'(x) = 0$ и те, в которых функция не дифференцируема.

Для каждой из таких точек, далее следует установить: в каких из этих точек есть экстремумы, а в каких их нет.

Если при переходе через эту точку (слева направо) производная функции меняет знак с (+) на (-), то в точке x_0 функция имеет максимум. Если же - с (-) на (+), то минимум.

Если при таком переходе производная знака не меняет, то в точке x_0 экстремума функция не имеет.

13. Общая схема исследования функции

Ответ: Общая схема исследования включает в себя следующие пункты:

- 1) находится область определения функции;
- 2) отыскиваются точки пересечения графика с осями координат;
- 3) выясняется, является ли функция четной, нечетной, периодической;
- 4) находятся точки разрыва функции, выясняется поведение функции при приближении к ее точкам разрыва и концам интервалов, на которых она определена. Находятся асимптоты графика.
- 5) Отыскиваются интервалы монотонности функции и экстремума.
- 6) Находятся интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и его точки перегиба.
- 7) Все найденные точки наносятся на координатную плоскость и схематично изображается график.

14. Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + 3x_3 = 16 \\ 5x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$$

15. Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + 3x_3 = 16 \\ 5x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$$

ПК 5.3. Регистрировать результаты гистологических исследований.

1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 5 & -6 \\ 7 & -8 & 9 \end{pmatrix}$, тогда элемент b_{23} матрицы B , транспонированной

к матрице A ($B = A^T$), равен ____

2. Если $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$, то в первой строке и втором столбце

матрицы $A^T + B$, где A^T – транспонированная матрица, стоит число ____

3. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, тогда матрица $C = A \cdot B$ равна

а) $\begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -2 \\ 6 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 6 & -2 \end{pmatrix}$

4. Пусть $y = (x - 6)(x - 3)^2$, тогда абсцисса точки перегиба графика этой функции равна ____

5. Ордината наклонной асимптоты к графику функции $y = \frac{x^2 - 1}{2x + 3}$ в точке $x = 1$ равна ____

6. Множество всех первообразных функции $f(x) = \sqrt[4]{x}$ имеет вид

а) $\frac{4}{5} \sqrt[4]{x^5} + C$

б) $\frac{1}{4 \sqrt[4]{x^3}} + C$

в) $\sqrt[4]{x^5} + C$

г) $\frac{5}{4} \sqrt[4]{x^5} + C$

7. В урне 3 белых, 5 черных и 2 красных шара. Из урны наугад вынимают пять шаров. Тогда вероятность того, что два из них окажутся красными, равна

а) $\frac{2}{9}$

б) $\frac{3}{8}$

в) $\frac{8}{25}$

г) $\frac{25}{64}$

8. Оператору необходимо отправить по электронной почте пять писем, причём все по разным адресам. Число вариантов последовательности их отправки равно

а) 5

б) 25

в) 120

9. Плазма составляет 60 % от крови, а кровь – 7% от массы тела. В состав плазмы входит: белок – 8%, неорганические вещества – 2%, вода – 90%. Рассчитайте состав плазмы человека массой 65 кг.

10. Для раствора используется соотношение 2:500. Сколько литров раствора можно приготовить из 4 кг чистого вещества?

11. Найти производную функции $2\sqrt{x} - 3\sqrt[3]{x} + \sqrt{\pi}$

12. Вычислить определитель, разложением по первому столбцу

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 27 \end{vmatrix}$$

13. Методом Гаусса решить следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 20 \\ 5x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 17 \\ -3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 + 4x_3 - 2x_4 = -4 \end{cases}$$

14. Найти неопределенный интеграл $\int x^2(5-x)dx$

15. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - 5}{7x^3 - 2x^2 + 1}$

ПК 6.2. Проводить отбор проб объектов внешней среды и продуктов питания.

1. Даны две матрицы: $A = \begin{pmatrix} -6 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$. Элемент первой строки второго столбца произведения $A \cdot B$ равен ____

2. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$. Сумма элементов матрицы $B \cdot A$, расположенных на ее главной диагонали, равна ###

3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда определитель произведения матриц $\det(AB)$ равен ____

4. Множество всех первообразных функции $f(x) = e^x + 3x^2 + 2x$ имеет вид

- а) $e^x + x^3 + x^2 + C$
б) $e^x + 6x + 2 + C$

- в) $e^x + \frac{3}{2}x^3 + 2x^2 + C$
 г) $e^x + x^2 + x + C$

5. В неопределенном интеграле $\int x^3 \cdot \sqrt{x^4 - 2} dx$ введена новая переменная $t = \sqrt{x^4 - 2}$. Тогда интеграл примет вид:

- а) $\frac{1}{2} \int t^2 dt$
 б) $2 \int t^2 dt$
 в) $\frac{1}{2} \int t^3 dt$
 г) $\frac{1}{2} \int (t^4 - 2) dt$

6. Число шестизначных чисел, кратных пяти, которых можно записать с использованием цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 без их повторения, равно

- а) 120
 б) 720
 в) 719
 г) 21

7. Два предприятия производят разнотипную продукцию. Вероятности их банкротства в течение года равны 0,1 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в течение года обанкротится хотя бы одно предприятие, равна ____ (ответ записать в виде десятичной дроби)

8. За вредные условия труда медицинской сестре в рентгенкабинете полагается 15% надбавка. Основной оклад 25000руб. какова зарплата с надбавкой?

- а) 20000руб.
 б) 25000руб.
 в) 28750руб.
 г) 26000руб.

9. Чтобы приготовить 2000мл 0,9% раствора натрия хлорида, нужно взять сухого вещества:

- а) 1,8г
 б) 20г
 в) 18г
 г) 180г

10. Найти неопределенный интеграл $\int \cos^5 x \sin x dx$

11. Методом Гаусса решить систему уравнений
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 22 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 47 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 18 \end{cases}$$

12. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{\sqrt{x} - \sqrt{7}}$

13. Найти производную функции $y = \sqrt{3x^4 - x + 5}$

Ответ: $y' = \frac{12x^3 - 1}{2\sqrt{3x^4 - x + 5}}$

14. У англичан принято давать детям несколько имен. Сколькими способами можно назвать ребенка, если ему дадут не более трех имен, а общее число имен равно 300?

15. Решить уравнение $C_{n+3}^n - C_{n+2}^{n-1} = 15n + C_{15}^1$

16. Три хлебокомбината города производят продукцию, обеспечивающий город хлебобулочными продуктами в пропорции 2:3:5. Первый хлебокомбинат производит 30% продукции высшего качества, второй – 40%, третий – 60%. Найти вероятность того, что приобретенное хлебобулочное изделие оказалось высшего качества.

ПК 6.3. Проводить лабораторные санитарно-гигиенические исследования.

1. Даны матрицы A размерностью $[3 \times 4]$ и B размерностью $[4 \times 5]$. Тогда матрица $C = A \cdot B$ будет иметь размерность

- а) $[3 \times 4]$
- б) $[7 \times 9]$
- в) $[3 \times 5]$
- г) $[4 \times 4]$

2. Матрица $A = \begin{pmatrix} \lambda & -2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ не имеет обратной при λ равном ____

3. Решение матричного уравнения $AX = B$:

- а) $X = \frac{A}{B}$
- б) $X = \frac{B}{A}$
- в) $X = A^{-1}B$
- г) $X = BA^{-1}$

4. В неопределенном интеграле $\int \frac{(2\ln x + 3)^3 dx}{x}$ введена новая переменная $t = 2\ln x + 3$. Тогда интеграл примет вид:

- а) $\frac{1}{2} \int t^3 dt$
- б) $2 \int t^3 dt$
- в) $\frac{1}{2} \int t^{-3} dt$
- г) $2 \int t^3 dt$

5. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 - 4x + 1}{2x^2 + 3x - 5}$ равно ____

6. Число шестизначных чётных чисел, которых можно записать с использованием цифр 1, 3, 4, 5, 7, 9 без их повторения, равно

- а) 720

- б) 121
- в) 120
- г) 719

7. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,85 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна #### (ответ записать в виде десятичной дроби)

8. Найти неопределенный интеграл $\int e^{x^2} x dx$

9. Найти неопределенный интеграл $\int x \sin x dx$

10. Решить уравнение: $7A_{n+1}^{n-1} + 14P_{n-1} = 30P_n$

11. Из 20 человек, одновременно заболевших гриппом, 15 выздоровели полностью за 3 дня. Предположим, что из этих 20 человек случайным образом выбирают 5. Какова вероятность, что за 3 дня из выбранных выздоравливают:

- а) 5 человек
- б) 4 человека
- в) никто не выздоравливает

12. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^4 - 3x} - 3x^2}{\sqrt[3]{27x^6 + 2} + 2x - 5}$

13. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции $y = 2 - 3x + x^3$

14. Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 3 \\ 3x_1 + 5x_2 = 3 \end{cases}$$

15. Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 3 \\ 3x_1 + 5x_2 = 3 \end{cases}$$

ПК 6.4. Регистрировать результаты санитарно-гигиенических исследований.

1. Значение определителя $\begin{vmatrix} a & b \\ -2 & 5 \end{vmatrix}$ равно

- а) $5a - 2b$
- б) $5b + 2a$

в) $5a + 2b$

г) $5b - 2a$

2. Расположите определители в возрастающем порядке.

а) $\begin{vmatrix} 6 & -4 \\ -3 & 2 \end{vmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} 6 & 5 \\ -4 & -3 \end{vmatrix}$

в) $\begin{vmatrix} -3 & 3 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}$

г) $\begin{vmatrix} 5 & 3 \\ -1 & 1 \end{vmatrix}$

3 Разложение определителя $\begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -8 \\ 3 & 2 & -1 \end{vmatrix}$ по элементам первой строки имеет вид

а) $2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -8 \\ 2 & -1 \end{vmatrix} + 2 \cdot \begin{vmatrix} 0 & -8 \\ 3 & -1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$

б) $2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -8 \\ 2 & -1 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} 0 & -8 \\ 3 & -1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$

в) $-2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -8 \\ 2 & -1 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} 0 & -8 \\ 3 & -1 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$

г) $-2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -8 \\ 2 & -1 \end{vmatrix} + 2 \cdot \begin{vmatrix} 0 & -8 \\ 3 & -1 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$

4. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{2x}$ равно _____

5. Если $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 5$ и $f(x)$ - четная функция, то $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ равен

а) 5

б) -5

в) 0

г) ∞

6. Число точек разрыва функции $y = \frac{x}{(x+1)^3(x^4-4)}$ равно...

а) 2

б) 1

в) 3

г) 0

7. Некто, заблудившийся в лесу, вышел на поляну, откуда вело 4 дороги. Известно, что вероятности выхода из леса в течение часа для различных дорог равны соответственно

0,6; 0,3; 0,2; 0,1. Заблудившийся вышел из леса в течение часа. Тогда вероятность того, что он пошел по первой дороге, равна

а) $\frac{3}{5}$

б) $\frac{1}{2}$

в) $\frac{1}{5}$

8. В классе 10 предметов и 5 уроков в день. Тогда число способов составления расписания на один день равно

а) 30240

б) 252

в) 50

9. Вычислить определитель, разложением по первой строке

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 3 \\ 0 & 2 & 0 \\ 7 & 4 & 5 \end{vmatrix}$$

10. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x^2 - 6x + 3}$

11. Решить уравнение $A_n^3 - 5C_{15}^3 = 455$;

12. Вычислить определитель, разложением по второму столбцу

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 27 \end{vmatrix}$$

13. По формулам Крамера решить следующие системы уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 2y + 5z = 11 \\ -3x + 4y - z = -2 \\ 4x - 5y + 5z = 0 \end{cases}$$

14. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции $y = 4x - x^2$

15. Методом Гаусса решить следующие системы уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 2y + 5z = 11 \\ -3x + 4y - z = -2 \\ 4x - 5y + 5z = 0 \end{cases}$$

4.2 Комплект материалов для проведения практических занятий

Перечень устных вопросов по темам:

Тема 1. Основы линейной алгебры.

1. Матрицы и операции над ними.
2. Определители квадратных матриц 2-ого порядка.
3. Нахождение определителя матрицы 3-ого порядка с помощью треугольников.
4. Нахождение определителя третьего порядка, разложением по строке или столбцу. Алгебраические дополнения.
5. Нахождение определителя третьего порядка, приведением к треугольному виду. Свойства определителей.
6. Обратная матрица.
7. Системы линейных алгебраических уравнений. Совместные и несовместные системы. Запись системы уравнений в матричной форме.
8. Решение систем уравнений методом обратной матрицы.
9. Решение систем уравнений по формулам Крамера.
10. Решение систем уравнений методом Гаусса

Тема 2. Основы математического анализа.

1. Функция. Сложная функция.
2. Предел функции.
3. Неопределенность вида $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$.
4. Неопределенность вида $\left[\frac{0}{0} \right]$.
5. Производная. Геометрический смысл производной.
6. Основные свойства производной.
7. Производные основных элементарных функций.
8. Неопределенный интеграл. Свойства интеграла.
9. Таблица неопределенных интегралов
10. Замена переменной в неопределенном интеграле
11. Интегрирование по частям

Тема 3. Основы теории вероятностей.

1. Перестановка из n элементов.
2. Размещения из n элементов по m элементам.
3. Сочетания из n элементов по m элементам.
4. Правило суммы и произведения.
5. Основные понятия теории вероятностей.
6. Свойства вероятности.
7. Сложение вероятностей. Вероятность произведения событий. Противоположные события.
8. Формула полной вероятности.
9. Вероятность гипотез. Формулы Байеса.
10. Формула Бернулли.
11. Формула Пуассона.
12. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа
13. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.
14. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
15. Вероятностный смысл математического ожидания.

16. Свойства математического ожидания.
17. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях.
18. Дисперсия дискретной случайной величины.
19. Формула для вычисления дисперсии.

4.3. Комплект материалов по оценке результатов самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента включает в себя подготовку к практическим занятиям и поиск (подбор) и обзор литературы и иных источников информации по темам занятий. Оценка результатов самостоятельной работы студента осуществляется на основе шкалы оценивания, указанной в п. 2 данного ФОСа.

Подготовка к практическим занятиям.

Наиболее часто применяемой формой самостоятельной работы студентов является подготовка его к занятиям. В рамках такой деятельности студенту необходимо ознакомиться с вопросами предстоящего занятия (смотри раздел 4.2.) внимательно прочитать материал рассматриваемой темы, опираясь на основную литературу, осуществить критический анализ прочитанного материала с целью оценки глубины его понимания, сформулировать интересные вопросы.

Работа с литературой и иными источниками информации.

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы в библиотеке, дома, Интернет–источниках. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература (см. РПД соответствующей дисциплины ОП СПО). Основная литература – это учебники и учебные пособия. Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет–ресурсы.

Рекомендации студенту:

- выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно–справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро;

- в книге или журнале, принадлежащие самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет–источником целесообразно также выделять важную информацию;

- если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Студенту целесообразно уже на втором курсе создать личный каталог (список, перечень) просмотренной и прочитанной литературы, который будет постоянно пополняться. Этот каталог может быть алфавитным и тематическим, он может располагаться на бумажных носителях (тетрадь, карточки) или находиться в вашем компьютере в специальной папке. Не ленитесь, делайте библиографическую запись каждой книги, статьи, которую читаете, вне зависимости от того, насколько значимой она вам показалась в данный момент. Полезно также в своем каталоге отмечать местонахождение источника (университетская или городская библиотека, кафедра, электронный адрес, домашняя библиотека однокурсника и др.). Грамотно составленный каталог позволит вам сэкономить время при написании исследовательских работ.

4.4. Комплект материалов для промежуточной аттестации по результатам

освоения дисциплины

Вопросы для дифференцированного зачета:

1. Матрицы и операции над ними.
2. Определители квадратных матриц 2-ого порядка.
3. Нахождение определителя матрицы 3-ого порядка с помощью треугольников.
4. Нахождение определителя третьего порядка, разложением по строке или столбцу.
- Алгебраические дополнения.
5. Нахождение определителя третьего порядка, приведением к треугольному виду.
- Свойства определителей.
6. Обратная матрица.
7. Системы линейных алгебраических уравнений. Совместные и несовместные системы. Запись системы уравнений в матричной форме.
8. Решение систем уравнений методом обратной матрицы.
9. Решение систем уравнений по формулам Крамера.
10. Решение систем уравнений методом Гаусса.
11. Функция. Сложная функция.
12. Предел функции.
13. Неопределенность вида $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$.
14. Неопределенность вида $\left[\frac{0}{0} \right]$.
15. Производная. Геометрический смысл производной.
16. Основные свойства производной.
17. Производные основных элементарных функций.
18. Неопределенный интеграл. Свойства интеграла.
19. Таблица неопределенных интегралов
20. Замена переменной в неопределенном интеграле
21. Интегрирование по частям
22. Перестановка из n элементов.
23. Размещения из n элементов по m элементам.
24. Сочетания из n элементов по m элементам.
25. Правило суммы и произведения.
26. Основные понятия теории вероятностей.
27. Свойства вероятности.
28. Сложение вероятностей. Вероятность произведения событий. Противоположные события.
29. Формула полной вероятности.
30. Вероятность гипотез. Формулы Байеса.
31. Формула Бернулли.
32. Формула Пуассона.
33. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа
34. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.
35. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
36. Вероятностный смысл математического ожидания.
37. Свойства математического ожидания.
38. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях.
39. Дисперсия дискретной случайной величины.
40. Формула для вычисления дисперсии.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета №247 «Кабинет математики».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: №247:

1. Парты двухместные – 12 шт.
2. Лавки ученические – 12 шт.
3. Полки настольные – 5 шт.
4. Доска аудиторная – 1 шт.
5. Шкаф для документов – 1 шт.
6. Мультимедийный проектор – 1 шт.
7. Проекционная доска – 1 шт.
8. Ноутбук – 1 шт.

Перечень программного обеспечения:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499
Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187, 00
MB 11.0.08

7-Zip 9.20

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие:

Актный зал.

Перечень основного оборудования:

1. Стулья - 138 шт.
2. Скамья ученическая - 1 шт.
3. Стол для преподавателя - 2 шт.
4. Стул для преподавателя - 1 шт.
5. Проекционный экран - 1 шт.
6. Ноутбук – 1 шт.
7. Колонки – 4 шт.
8. Кафедра – 1 шт.

Перечень программного обеспечения:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500- 2499
Node 1 year Educational Renewal License

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187, 00
MB 11.0.08

7-Zip 9.20

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Перечень основного оборудования:

1. Стол-104 шт.
2. Стул – 104 шт.
3. Компьютер PentiumDCE5700\DDR2 RWLG с выходом в сеть «Интернет», клавиатура, мышь – 25 шт.
4. Компьютерный стол – 23 шт.
5. Кафедра – 1 шт.
6. Рояль – 1 шт.
7. Шкаф – 1шт.
8. Выставочный стеллаж – 8 шт.
9. Телевизор – 1 шт.

Перечень программного обеспечения:

1С:Предприятие 8.2 (8.2.18.61) учебная

Adobe Photoshop CS3

Adobe Dreamweaver CS3

CorelDRAW Graphics Suite X3

Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian

Nero 8

Операционная система «Альт Образование»

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499

Node 1 year Educational Renewal Licence

Аудитория № 207 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся».

Перечень основного оборудования:

1. Кресло – 11 шт.
2. Стол лабораторный – 10 шт.
3. Стул преподавателя – 1 шт.
4. Компьютер с возможность подключения к сети Интернет – 10 шт.
5. Коммутатор – 2 шт.

Перечень программного обеспечения:

Операционная система Microsoft Windows 10 Profession

Autodesk AutoCAD 2019

Autodesk Fusion360 2019

Autodesk Maya 2019

Adobe creative cloud

Adobe Dreamweaver 2020

Adobe Photoshop 2020

Adobe Illustrator 2020

Adobe Premiere Pro 2020

Adobe Media Encoder 2020

Corel DRAW 2019

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499

Node 1 year Educational Renewal Licence

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

5.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449047>
2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470068>

Дополнительные источники:

3. Стеклов, В. А. Математика и ее значение для человечества / В. А. Стеклов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 204 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08325-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472654>
4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470790>

Интернет-ресурсы:

1. <https://minobrnauki.gov.ru> – официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ.
2. <http://www.edu.ru> – федеральный портал «Российское образование».
3. <http://www.wikiznanie.ru/> Вики Знание: гипертекстовая электронная энциклопедия.
4. <http://www.intuit.ru> - Национальный открытый университет «ИНТУИТ».
5. <http://www.osp.ru> - Открытые системы: издания по информационным технологиям.
6. <https://dnevnik.ru/>
7. <https://infourok.ru/>

6. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 24 августа 2022 г. № 762);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены 08.04.2014 г. № АК-44/05вн);

Требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены 26.12.2013 № 06-2412вн).

Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ среднего профессионального образования и профессионального обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (утверждены МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ 10.04.2020г. № 05-398)