

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
О.В. Зимкова
«22» ноября 2021 г.

**Методические указания для обучающихся по выполнению заданий
практических работ по дисциплине
ЕН.01 МАТЕМАТИКА
специальность
38.02.04 КОММЕРЦИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рассмотрено на заседании
методической комиссии
физико-математических дисциплин
протокол № 2 от «20» ноября 2021 г.
Председатель МК И.Ю. Рахманина

Саратов 2021

Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы дисциплины ЕН.01. Математика, Фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости по ЕН.01. Математика в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям) утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 15.05.2014 г. № 539.

Разработчик:

Князева Светлана Евгеньевна – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
1.2 Перечень практических работ	5
2. Указания по выполнению лабораторных работ, практических работ	6
Практическое занятие №1	6
Практическое занятие №2	9
Практическое занятие №2	26
Практическое занятие №4	29
Практическое занятие №5	32
Практическое занятие № 8	34
Практическое занятие № 7	36
Практическое занятие № 8	38
Практическое занятие № 9	40
3. Критерии оценки	48
4. Критерии ошибок	51
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение лабораторных работ, практических работ	52

1. Пояснительная записка

1.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ по дисциплине ЕН.01. Математика предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины, МДК в структуре ППССЗ: учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Изучение дисциплины, МДК направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

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

ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

ПК 2.1. Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансовохозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.

ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

31 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

32 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

33 основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

34 основы интегрального и дифференциального исчисления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

Количество часов, отведенное на проведение практических занятий 19 часов.

1.2 Перечень практических работ

Наименование темы	Наименование, № лабораторного занятия, практического занятия	Объем часов	Вид работы	Формируемые результаты освоения
Раздел 1. Основы линейной алгебры		4		
Тема 1.1. Матрицы и определители	Практическое занятие №1 Решение задач по линейной алгебре: выполнение операций над матрицами	2	РКт (выполнение практической работы)	ОК 2 У1
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Практическое занятие №2 Решение задач по линейной алгебре: решение систем линейных алгебраических уравнений	2	ОКт (тестирование) Решение задач	ОК 2 У1
Раздел 2 Основы аналитической геометрии		4		
Тема 2.1. Векторы и координаты на плоскости	Практическое занятие №3 Действия над векторами. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	Решение задач	ОК 2 У1
Тема 2.2. Уравнение линии на плоскости	Практическое занятие № 4 Решение задач по аналитической геометрии: построение уравнений прямых и кривых второго	2	Решение задач	ОК 2 У1

	порядка на плоскости			
Раздел 3. Основные понятия и методы дифференциального исчисления		6		
Тема 3.1. Пределы и непрерывность функции	Практическое занятие №5 Вычисление пределов последовательностей и функций	2	Решение задач	ОК 2, ПК 3.7, ПК 2.9
Тема 3.2. Производная	Практическое занятие №6 Применение методов дифференциального исчисления к решению задач	2	Решение задач	ОК 2, ПК 3.7, ПК 2.9
Тема 3.3. Приложения производной	Практическое занятие №7 Исследование функций с помощью производной и построение графиков.	2	Решение задач	ОК 2, ПК 3.7, ПК 2.9
Раздел 4. Основные понятия и методы интегрального исчисления		2		
Тема 4.2. Определенный интеграл	Практическое занятие №8 Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.	2	РКт (выполнение практической работы)	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.9
Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики		3		
Тема 6.1. Основные понятия теории вероятностей	Практическое занятие №9 Решение задач на вычисление вероятности с помощью формулы полной вероятности, формулы Байеса, формулы Бернулли.	3	Решение задач	ОК 2, ПК 1.8, ПК 3.7, ПК 2.9
Итого		19		

2. Указания по выполнению лабораторных работ, практических работ

Практическое занятие №1

Решение задач по линейной алгебре:

выполнение операций над матрицами

Цель: проверить и оценить умения (Тема 1.1.)

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

Форма контроля: выполнение практической работы (по вариантам).

Задание:

- найти значение матричного многочлена;
- найти произведение матриц, если это возможно;
- найти A^T и сделать проверку;
- найти ранг матрицы;
- решить уравнение, содержащие определитель;
- вычислить определитель третьего порядка двумя способами;
- вычислить определитель четвертого порядка разложением.

Варианты заданий:

Вариант 1

Вариант 2

№1 Найти значение матричного многочлена:

а) $3A - 2B$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$$

б) $F(A) = A^2 - 3A + 1$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

а) $2B - 5A$;

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 \\ -6 & 4 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 10 \\ -15 & 10 & 0 \end{pmatrix}$$

б) $f(A) = 3A^2 + 2A + 5$;

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$$

№2 Найти произведение матриц, если это возможно:

Вариант 1

Вариант 2

а) $A * B, B * A$

а) $A * B; B * A$

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

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix};$$

б) $A * A^T; A^T * A$

б) $A * A^T; A^T * A$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 5 & -7 \\ -4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 4 & -5 & 2 \\ 5 & -7 & 3 \end{pmatrix}$$

№3 Даны матрицы:

Вариант 1

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 0 & -4 & 6 \end{pmatrix},$$
$$B = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 6 & 9 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -9 & 3 \\ 4 & 5 \\ -7 & 0 \end{pmatrix}$$

Вариант 2

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -3 \\ 0 & -4 & 6 \end{pmatrix},$$
$$B = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 3 & -4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 7 & 8 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

Вычислить, если это возможно

$$A^T - 2 \cdot B, \quad 3 \cdot A + C^T, \quad 2 \cdot B - 4 \cdot C, \quad 4 \cdot A + B$$

Порядок выполнения задания.

1. Запишите тему занятия.
2. Повторите правила действий с матрицами – сложение, вычитание, транспонирование, умножение матрицы на число и умножение матрицы на матрицу.
3. Выполните в тетрадях для практических работ письменную работу по вариантам.

Материально-техническое обеспечение:

- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска для написания маркером.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером;

Компьютер преподавателя имеет доступ к электронно-библиотечной системе book.ru, Юрайт, выход в глобальную сеть Интернет.

Условия выполнения задания:

- 1) задание выполняется в учебном кабинете "Математики";
- 2) обучающимся выдается задания по вариантам.
- 3) обучающиеся письменно выполняют задачу в тетради для практических занятий;
- 4) время, отводимое на выполнение задания – 2 академических часа;
- 5) максимальный балл за задание - 5 баллов.

Практическое занятие №2

Решение задач по линейной алгебре:

решение систем линейных алгебраических уравнений

Цель: Сформировать умения решать СЛАУ различными методами.
Проверить и оценить знания и умения (Тема 1.2 – 1.6)

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

Задание 1. Решить заданную систему уравнений методом Крамера:

$$1) \begin{cases} 2x + 3y - z = 5 \\ -x + y + z = 0 \\ 3x - 4y + 2z = -1 \end{cases}$$

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

Задание 2. Решить заданную систему уравнений методом Гаусса:

$$1) \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -13, \\ -x_1 + x_3 + 2x_4 = -1, \\ 3x_1 + 4x_2 + 5x_3 = 11, \\ 5x_1 + 6x_2 + 7x_3 - 2x_4 = 19 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} -x_1 + 4x_2 + 5x_3 - 4x_4 = -15, \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 4x_4 = 3, \\ 2x_1 + 6x_2 + x_3 = -6, \\ 3x_1 + x_3 + 2x_4 = 11 \end{cases}$$

Задания для оперативного контроля

Вариант 1

Вопрос 1 Порядок может быть только у матрицы следующего вида

- | | |
|----------------------|---------------------|
| а) квадратная | б) матрица - строка |
| в) прямоугольная | г) любая |

Вопрос 2 Прямоугольной матрицей называют...

- а) матрицу, у которой количество строк равно количеству столбцов;
- б) матрицу, у которой количество строк не равно количеству столбцов;**
- в) матрицу, у которой ниже главной диагонали лежат нули;

г) матрицу, определитель которой равен нулю.

Вопрос 3 Треугольной матрицей называют...

а) матрицу, у которой все элементы, кроме элементов побочной диагонали - нули

б) матрицу, у которой количество строк не равно количеству столбцов;

в) матрицу, у которой ниже главной диагонали лежат нули;

г) матрицу, у которой все элементы, кроме элементов главной диагонали - нули

Вопрос 4 Среди предложенных матриц укажите единичную:

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

б)

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

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

г)

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

д)

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

Вопрос 5 Введите сумму элементов треугольной матрицы:

а) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

б)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -9 & -5 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

в) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 \\ 0 & 6 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

г)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & -11 & 0 & 0 \\ 2 & 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Ответ: - 4.

Вопрос 6 Введите произведение элементов диагональной матрицы:

а) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & -9 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

б)

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$$

в) $\begin{pmatrix} -5 & -2 & 3 \\ 0 & 2 & -5 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

г)

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

Ответ: - 8.

Вопрос 7 Дана матрица $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 2 \\ -9 & -1 & -5 & -3 \\ 4 & 2 & 4 & 10 \end{pmatrix}$ введите значение $a_{32}+a_{21}$

Ответ: - 7.

Вопрос 8 Дана матрица $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 2 \\ -9 & -1 & -5 & -3 \\ 4 & 2 & 4 & 10 \end{pmatrix}$ введите значение $a_{32}+a_{21}$

Ответ: - 7.

Вопрос 9 Матрица $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 4 \\ 9 & 8 & -7 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 8 & 2 & -3 \\ -7 & 8 & -7 & 1 \end{pmatrix}$ равна...

а) $\begin{pmatrix} 5 & 6 & 5 & 1 \\ 2 & 16 & 14 & 2 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 5 & -6 & 5 & 1 \\ 2 & 16 & -14 & 2 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 5 & 6 & 5 & 1 \\ 2 & 16 & -14 & 2 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 5 & 6 & 5 \\ 2 & 16 & -14 \end{pmatrix}$

Вопрос 10 Матрица $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 8 & -5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -5 & -9 \\ -4 & 9 \end{pmatrix}$ равна...

а) $\begin{pmatrix} -14 & -90 & 20 \\ -20 & -117 & 27 \\ -13 & 9 & 6 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -14 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -14 & -90 \\ -20 & -117 \\ -13 & 9 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -7 & 5 & -3 \\ 4 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

Вопрос 11 Выберите пары матриц, которые нельзя умножать:

а) $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 4 & -5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 6 \\ 0 & 5 & 0 \\ 9 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 8 & 6 \\ 0 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -1 & 8 & 6 \\ 0 & 5 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 18 & 35 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 8 & -5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 18 & 35 \end{pmatrix}$

д) таких матриц нет

Вопрос 12 Произведение матрицы A размерностью 5×8 на матрицу B существует, если размерность матрицы B равна

- а) 5×8 б) 5×5 **в) 8×3** г) 3×5 д) 4×8

Вопрос 13 В результате умножения матрицы A , размерности 4×6 на матрицу B размерности 6×9 получим ...

- а) число б) эти матрицы нельзя умножить
в) матрицу B размерности 4×9 г) матрицу B размерности 6×6
д) матрицу B размерности 9×4

Вопрос 14 В результате умножения матрицы A , размерности 2×6 на матрицу B размерности 5×7 получим ...

- а) число **б) эти матрицы нельзя умножить**
в) матрицу B размерности 2×7 г) матрицу B размерности 6×5
д) матрицу B размерности 7×2

Вопрос 15 В результате сложения матрицы A , размерности 2×6 с матрицей B размерности 6×2 получим ...

- а) число **б) эти матрицы нельзя сложить**
в) матрицу B размерности 2×6 г) матрицу B размерности 2×2
д) матрицу B размерности 6×2

Вопрос 16 Укажите матрицы, для которых можно найти определитель:

а) $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ -1 & 0 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 6 & -9 & 3 \\ 2 & 8 & 7 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 5 & -6 & 5 & 1 \\ 2 & 16 & -14 & 2 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 2 \\ -9 & -1 & -5 & -3 \\ 4 & 2 & 4 & 10 \end{pmatrix}$

д) $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 6 & -9 \end{pmatrix}$

е) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & -9 & -8 \\ 0 & 2 & 4 & 6 \\ -1 & -2 & -3 & 7 \end{pmatrix}$

Вопрос 17 Определитель, полученный из матрицы, путём вычеркивания столбца и строки, на пересечении которых стоит элемент a_{ij} называется...

- а) **минором для элемента a_{ij} ;**
- б) алгебраическим дополнением для элемента a_{ij} ;
- в) обратной матрицей для элемента a_{ij} ;
- г) характеристическим значением для элемента a_{ij}

Вопрос 18 Введите числовое значение определителя $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ -7 & -2 \end{vmatrix}$.

Ответ: 19

Вопрос 19 Если в определителе две строки поменять местами, то ...

- а) он будет равен нулю
- б) он будет равен единице
- в) ничего не изменится
- г) **он изменит свой знак на противоположный**

Вопрос 20 Если в определителе две строки пропорциональны, то ...

- а) **он будет равен нулю**
- а) он будет равен единице
- б) ничего не изменится
- в) он изменит свой знак на противоположный

Вопрос 21 Если в определителе две строки равны, то ...

- а) он будет равен нулю
- б) он будет равен единице
- в) ничего не изменится
- г) он изменит свой знак на противоположный

Вопрос 22 Минор для элемента a_{21} матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 7 \end{pmatrix}$ имеет вид:

- а) $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$
- б) $\begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 5 & 7 \end{vmatrix}$
- в) $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 7 \end{vmatrix}$
- г) 1

Вопрос 23 Минор для элемента a_{34} матрицы $\begin{pmatrix} -2 & 1 & 4 & 5 \\ -3 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 7 & 8 & 9 \\ 0 & 7 & 6 & 2 \end{pmatrix}$ имеет вид:

- а) $\begin{pmatrix} -2 & 1 & 4 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 7 & 6 \end{pmatrix}$
- б) $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 4 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 7 & 6 \end{vmatrix}$
- в) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 5 \\ -3 & 1 & 3 \\ 4 & 7 & 9 \end{vmatrix}$
- г) $(-1)^{3+4} \begin{vmatrix} -2 & 1 & 4 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & 7 & 6 \end{vmatrix}$

Вопрос 24 Определитель квадратной матрицы (-9) равен ...

- а) 0
- б) -9
- в) 9
- г) невозможно вычислить

Вопрос 25 Определитель матрицы $\begin{pmatrix} -2 & -5 & -7 & 0 \\ 1 & 2 & 5 & 9 \end{pmatrix}$ равен...

- а) -2
- б) 20
- в) 0
- г) невозможно вычислить

Вопрос 26 Среди предложенных уравнений выберите линейные (ответов может быть более одного)

- а) $3x - 2y + 4xz = 9$
- б) $4x + 7y + 4z = 2$
- в) $\frac{4x}{5} - \frac{y}{3} + 4z = 1$

$$\text{г)} \quad \frac{4}{5x} - \frac{y}{3} + 4z = -1$$

$$\text{д)} \quad 3^x - 2y + 4xz = 9$$

$$\text{е)} \quad \frac{4x}{5} - \frac{y}{3} = \frac{4z}{7} = 1$$

Вопрос 27 Дана СЛАУ.
$$\begin{cases} 2x - 3y + z = 9 \\ 4x - 5y + 7z = 0 \\ 3x + y - z = 7 \end{cases}$$
 Выберите соответствующую ей

матрицу системы.

а)
$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & 7 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

б)
$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & -3 & 1 & 9 \\ 4 & -5 & 7 & 0 \\ 3 & 1 & -1 & 7 \end{array} \right)$$

в)
$$\begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 4 & -5 & 7 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

г)
$$\left| \begin{array}{ccc} 2 & -3 & 1 \\ 4 & -5 & 7 \\ 3 & 1 & -1 \end{array} \right|$$

Вопрос 28 Введите сумму элементов столбца свободных членов СЛАУ

$$\begin{cases} 2x - 3y + z - 8 = 0 \\ 4x - 5y + 7z + 5 = 0 \\ 3x + y - z - 7 = 0 \end{cases}$$

Ответ: 10

Вопрос 29 Среди предложенных систем выберите ту, что не является СЛАУ:

а)
$$\begin{cases} 3 \cdot x - 4y + 5z - 7 = 0 \\ 4y - 2z = 8 \\ 2x + 7y - 9z = 3 \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} 3 \cdot x + y + 5z - 7 = 0 \\ 4y - 2z - x + 8 = 0 \\ 2x + 7y - 9z = 3 \end{cases}$$

в)
$$\begin{cases} 3 \cdot x - 4y + 5z - 7 = 0 \\ 4y + 4xy - 2z = 8 \\ 2x + 7y - 9z = 3 \end{cases}$$

г)
$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - y - z = 8 \\ \frac{x}{4} + \frac{7y}{5} - \frac{9z}{7} = 3 \end{cases}$$

Вопрос 30 Если определитель системы линейных алгебраических уравнений не равен нулю, то ...

- а)** СЛАУ имеет бесконечное множество решений;
- б)** СЛАУ не имеет решений;
- в)** СЛАУ имеет единственное решение;
- г)** СЛАУ имеет два решения.

Вопрос 31 Система линейных алгебраических уравнений имеет бесконечное множество решений, если...

а) определитель системы и все вспомогательные определители равны нулю;

б) определитель системы равен нулю, а хотя бы один из вспомогательных определителей не равен нулю;

в) определитель системы не равен нулю

г) определитель системы равен единице.

Вопрос 32 Если определитель системы линейных алгебраических уравнений равен нулю, а хотя бы один из вспомогательных определителей не равен нулю, то...

а) СЛАУ имеет бесконечное множество решений;

б) СЛАУ не имеет решений;

в) СЛАУ имеет единственное решение;

г) СЛАУ имеет два решения.

Вопрос 33 Введите числовое значение $x - y + z$, если x, y, z – решение

$$\text{СЛАУ} \begin{cases} x - 4y + 5z = -2 \\ 2x + 4y - 2z = 8 \\ x + 7y = 9 \end{cases}$$

Ответ: 3

Вариант 2

Вопрос 1 Матрицей называется:

а) четная функция

б) таблица элементов

в) нечетное число

г) вектор

Вопрос 2 Диагональной матрицей называют...

а) матрицу, у которой все элементы, кроме элементов побочной диагонали - нули

б) матрицу, у которой количество строк не равно количеству столбцов;

в) матрицу, у которой ниже главной диагонали лежат нули;

г) матрицу, у которой все элементы, кроме элементов главной диагонали - нули

Вопрос 3 Квадратной матрицей называют...

а) матрицу, у которой все элементы, кроме элементов побочной диагонали - нули

б) матрицу, у которой количество строк равно количеству столбцов;

в) матрицу, у которой ниже главной диагонали лежат нули;

г) матрицу, у которой количество строк не равно количеству столбцов;

Вопрос 4 Введите название матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Ответ: единичная.

Вопрос 5 Введите сумму элементов треугольной матрицы:

а) $\begin{pmatrix} -10 & 8 & 3 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ -6 & 8 & 4 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -5 \\ 0 & 9 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & -4 & 0 & 0 \\ 2 & 17 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Ответ: 12.

Вопрос 6 Введите произведение элементов диагональной матрицы:

а) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 6 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -5 & -2 & 3 \\ 0 & 2 & -5 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$

Ответ: - 60.

Вопрос 7 Дана матрица $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 2 \\ -9 & -1 & -5 & -3 \\ 4 & 2 & 4 & 10 \end{pmatrix}$ введите значение $a_{24} + a_{13}$

Ответ: - 2.

Вопрос 8 Матрица $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 4 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 4 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ равна

а) $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ -1 & 0 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$

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

в) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 0 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Вопрос 9 Матрица $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 & 7 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ равна...

а) $\begin{pmatrix} 2 & 5 & -5 \\ 6 & -11 & 17 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 6 & -11 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -2 & 5 & -5 \\ 6 & -11 & 17 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -2 & 5 & -5 \\ 6 & -11 & 17 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

Вопрос 10 Произведение матрицы А размерностью 9х6 на матрицу В существует, если размерность матрицы В равна

- а)** 9х6 **б)** 6х6 **в)** 9х9 **г)** 6х5 **д)** 5х6

Вопрос 11 В результате умножения матрицы А, размерности 7х3 на матрицу В размерности 3х8 получим ...

- а)** число **б)** эти матрицы нельзя умножить
- в)** матрицу В размерности 7х8 **г)** матрицу В размерности 8х7
- д)** матрицу В размерности 7х3

Вопрос 12 В результате умножения матрицы А, размерности 12х4 на матрицу В размерности 5х4 получим ...

- д) матрицу В размерности 7x2

из матрицы В размерности 2×6 получим ...

- д) матрицу В размерности 2x6

Вопрос 14 Укажите матрицы, для которых нельзя найти определитель:

- e) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & -9 & -8 \\ 0 & 2 & 4 & 6 \\ -1 & -2 & -3 & 7 \end{pmatrix}$

со знаком минус – если нечетная называется...

- г) характеристическим значением для элемента a_{ij}

Вопрос 16 Введите числовое значение определителя $\begin{vmatrix} 6 & 3 \\ 4 & -2 \end{vmatrix}$.

Ответ: - 24

Вопрос 17 Если в определителе два столбца поменять местами, то ...

- а) он будет равен нулю
- б) он будет равен единице
- в) ничего не изменится
- г) он изменит свой знак на противоположный

Вопрос 18 Если в определителе два столбца пропорциональны, то ...

а) он будет равен нулю б) он будет равен единице

в) ничего не г) он изменит свой знак на противоположный

Вопрос 19 Если в определителе два столбца равны, то ...

а) он будет равен нулю б) он будет равен единице

в) ничего не г) он изменит свой знак на противоположный

Вопрос 20 Минор для элемента a_{32} матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 7 \end{pmatrix}$ имеет вид:

а) $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$

в) $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 5 \end{vmatrix}$

г) 5

Вопрос 21 Минор для элемента a_{42} матрицы $\begin{pmatrix} -2 & 1 & 4 & 5 \\ -3 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 7 & 8 & 9 \\ 0 & 7 & 6 & 2 \end{pmatrix}$ имеет вид:

а) $\begin{pmatrix} -2 & 4 & 5 \\ -3 & 2 & 3 \\ 4 & 8 & 9 \end{pmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} -2 & 4 & 5 \\ -3 & 2 & 3 \\ 4 & 8 & 9 \end{vmatrix}$

в) $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 4 \\ 4 & 7 & 8 \\ 0 & 7 & 6 \end{vmatrix}$

г) $(-1)^{4+2} \begin{vmatrix} -2 & 4 & 5 \\ -3 & 2 & 3 \\ 4 & 8 & 9 \end{vmatrix}$

Вопрос 22 Определитель – это

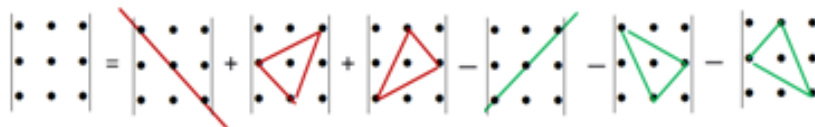
а) матрица б) число, характеризующее квадратную матрицу

в) вектор г) прямоугольная таблица чисел

Вопрос 23 Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ равен...

- а) -2 б) 20 в) 0 г) **НЕВОЗМОЖНО ВЫЧИСЛИТЬ**

Вопрос 24 Как называется правило нахождения определителя, схематично изображенное на рисунке?



- а) **правило треугольника** б) диагональный метод
в) правило сложения г) правило разложения по строке (столбцу)

Вопрос 25 Среди предложенных уравнений выберите уравнения, не являющиеся линейными (ответов может быть более одного)

- а) $5xy - 2y + 4z = 7$ б) $4x = 7y - 9z + 2$ в) $\frac{x}{-5} + \frac{9y}{7} = 4z - 1$
г) $\frac{x}{5} - \frac{7y}{3} + \frac{4}{2z} + 1 = 0$ д) $3y - 2\sqrt{y} + 4z = 9$ е) $2x = 3y - z = 8y$

Вопрос 26 Дана СЛАУ. $\begin{cases} 2x - 3y + z = 9 \\ 4x - 5y + 7z = 0 \\ 3x + y - z = 7 \end{cases}$. Выберите соответствующую ей

расширенную матрицу системы.

а) $\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 3 & 1 & 9 \\ 4 & 5 & 7 & 0 \\ 3 & 1 & 1 & 7 \end{array} \right)$

б) $\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & -3 & 1 & 9 \\ 4 & -5 & 7 & 0 \\ 3 & 1 & -1 & 7 \end{array} \right)$

в) $\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & -3 & 1 & 9 \\ 4 & -5 & 7 & 0 \\ 3 & 1 & -1 & 7 \end{array} \right)$

г) $\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & -3 & 1 & 9 \\ 4 & -5 & 7 & 0 \\ 3 & 1 & -1 & 7 \end{array} \right)$

Вопрос 27 Введите произведение элементов столбца свободных членов

$$\text{СЛАУ} \begin{cases} 2x - 3y + z + 2 = 0 \\ 4x - 5y + 7z - 4 = 0 \\ 3x + y - z - 3 = 0 \end{cases}$$

Ответ: -24

Вопрос 28 Укажите систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными:

а)
$$\begin{cases} a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + a_{13} \cdot x_3 = b_1 \\ a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + a_{23} \cdot x_3 = b_2 \\ a_{31} \cdot x_1 + a_{32} \cdot x_2 + a_{33} \cdot x_3 = b_3 \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} a_{11} \cdot x_1 \cdot x_2 + a_{13} \cdot x_3 = b_1 \\ a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + a_{23} \cdot x_3 = b_2 \\ a_{31} \cdot x_1 + a_{32} \cdot x_2 + a_{33} \cdot x_3 = b_3 \end{cases}$$

в)
$$\begin{cases} a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + a_{13} \cdot x_3 = b_1 \\ a_{21} \cdot x_4 + a_{22} \cdot x_5 + a_{23} \cdot x_6 = b_2 \\ a_{31} \cdot x_7 + a_{32} \cdot x_8 + a_{33} \cdot x_9 = b_3 \end{cases}$$

г)
$$\begin{cases} a_{11} \cdot x_1 + a_{12}x_2 + a_{13} \cdot x_3 = z_1 \\ a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + a_{23} \cdot x_3 = z_2 \\ a_{31} \cdot x_1 + a_{32} \cdot x_2 + a_{33} \cdot x_3 = z_3 \end{cases}$$

Вопрос 29 Система линейных алгебраических уравнений имеет единственное решение, если...

а) определитель системы и все вспомогательные определители равны нулю;

б) определитель системы равен нулю, а хотя бы один из вспомогательных определителей не равен нулю;

в) определитель системы не равен нулю

г) определитель системы не существует

Вопрос 30 Если определитель системы линейных алгебраических уравнений и все вспомогательные определители равны нулю, то ...

а) СЛАУ имеет бесконечное множество решений;

б) СЛАУ не имеет решений;

в) СЛАУ имеет единственное решение;

г) СЛАУ имеет два решения.

Вопрос 31 Система линейных алгебраических уравнений не имеет решений, если...

а) определитель системы и все вспомогательные определители равны нулю;

б) определитель системы равен нулю, а хотя бы один из вспомогательных определителей не равен нулю;

в) определитель системы не равен нулю

г) определитель системы равен единице.

Вопрос 32 Введите числовое значение $x - y + z$, если x, y, z – решение

$$\text{СЛАУ} \begin{cases} x - 4y + 5z = -2 \\ 2x + 4y - 2z = 8 \\ x + 7y = 9 \end{cases}$$

Ответ: 3

Вопрос 33 Выберите пары матриц, которые можно умножать:

а) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -6 & -5 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 9 & 8 & 7 \\ 2 & 7 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 0 & 9 & 8 & 7 \\ 2 & 7 & 4 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \\ 6 \\ 9 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 4 & 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ -9 & 0 \end{pmatrix}$

Порядок выполнения задания.

1. Запишите тему занятия.
2. Вспомните правила вычисления определителей 3-го порядка.
3. Повторите методы решения СЛАУ.
4. Разберите приведенные примеры.
5. Выполните приведенные задания.
6. Ответьте на вопросы теста

Материально-техническое обеспечение:

- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска для написания маркером.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером;

Компьютер преподавателя имеет доступ к электронно-библиотечной системе book.ru, Юрайт, выход в глобальную сеть Интернет.

Условия выполнения задания:

- 1) задание выполняется в учебном кабинете "Математика";
- 2) обучающиеся решают задачи в рабочих тетрадях и у доски во взаимодействии с преподавателем;
- 3) время, отводимое на выполнение упражнений – 1 академический час
- 4) максимальный балл за задание – 5 баллов.
- 5) при выполнении тестового задания обучающемуся предоставляется возможность в течение всего времени, отведенного на выполнение задания, вносить изменения в свои ответы, пропускать ряд вопросов с возможностью последующего возврата к пропущенным заданиям;
- 6) время, отводимое на выполнение задания – 1 академический час;
- 7) верный ответ на 1 тестовый вопрос – 1 балл;
- 7) максимальный балл за задание – 5 баллов.

Критерии оценки

Количество баллов	Процент верных ответов	Оценка
31 – 33	90-100%	5
26 – 30	76-89%	4
17 – 25	50-75%	3
0 – 16	$\leq 49\%$	2

Практическое занятие №2

Действия над векторами. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов

Цель: закрепить умение действовать с векторами, продолжить развитие математической речи обучающихся; развивать умение анализировать

информацию, творческую инициативу, умение принимать решения; воспитывать культуру построения графиков.

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

Задание. В таблице приведены координаты точек $A(A_x; A_y; A_z)$, $B(B_x; B_y; B_z)$, $C(C_x; C_y; C_z)$, $D(D_x; D_y; D_z)$ (номер варианта – номер по списку в журнале).

Требуется:

- 1) Проверить, лежат ли эти точки в одной плоскости;
- 2) Изобразить векторы $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{AD}$ в системе координат;
- 3) Записать векторы $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{AD}$ в системе орт $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ и найти модули этих векторов;
- 4) Найти векторы $\vec{q} = 2 \cdot \overline{AB} - 3 \cdot \overline{AC}$ и $\vec{p} = \overline{AC} + 2 \overline{AD}$ аналитически и геометрически;
- 5) Найти угол между векторами \overline{AB} и \overline{AC} ;
- 6) Найти проекцию вектора \overline{AD} на \overline{AB} ;
- 7) Найти площадь грани ABC;
- 8) Найти объём пирамиды ABCD.

	A_x	A_y	A_z	B_x	B_y	B_z	C_x	C_y	C_z	D_x	D_y	D_z
1)	-2	-1	-1	0	-5	3	0	3	-5	-2	5	5
2)	-1	0	-3	1	-1	-2	1	1	-4	-1	3	0
3)	-1	1	-3	1	-2	3	1	4	-9	-1	5	-1
4)	-1	2	-3	1	-1	3	1	5	-9	-1	6	-1
5)	-1	2	0	1	-2	4	1	6	-4	-1	8	6
6)	1	2	0	3	-1	6	3	5	-6	1	6	2

7)	1	3	-1	3	0	5	3	6	-7	1	7	1
8)	1	4	-1	3	1	5	3	7	-7	1	8	1
9)	1	2	2	3	1	3	3	3	1	1	4	4
10)	1	4	2	3	3	3	3	5	1	1	6	4
11)	2	3	0	4	2	1	4	4	-1	2	6	3
12)	2	4	0	4	3	1	4	5	-1	2	7	3
13)	2	5	0	4	4	1	4	6	-1	2	7	2
14)	2	3	3	4	0	9	4	6	-3	2	7	5
15)	2	5	3	4	2	9	4	8	-3	2	9	5
16)	2	7	-1	4	3	3	4	11	-5	2	14	6
17)	3	4	1	5	3	2	5	5	0	3	7	4
18)	3	5	1	5	4	2	5	6	0	3	7	3
19)	3	6	1	5	5	2	5	7	0	3	8	3
20)	3	8	0	5	7	1	5	9	-1	3	10	2
21)	4	4	0	6	1	6	6	7	-6	4	8	2
22)	4	4	-1	6	1	5	6	7	-7	4	8	1
23)	4	-1	1	6	-4	7	6	2	-5	4	3	3

Порядок выполнения задания.

1. Запишите тему занятия.
2. Повторите понятие вектора, его длины, орты, способ построения вектора по его координатам.
3. Повторите скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их свойства.
4. Повторите линейные операции над векторами.
5. Разберите приведенные примеры.
6. Выполните приведенные задания.

Материально-техническое обеспечение:

- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);

- доска для написания маркером.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером;

Компьютер преподавателя имеет доступ к электронно-библиотечной системе book.ru, Юрайт, выход в глобальную сеть Интернет.

Условия выполнения задания:

- 1) задание выполняется в учебном кабинете "Математика";
- 2) обучающиеся решают задачи в рабочих тетрадях и у доски во взаимодействии с преподавателем;
- 3) время, отводимое на решение задач – 2 академических часа;
- 4) максимальный балл за задание – 5 баллов.

Практическое занятие №4

Решение задач по аналитической геометрии:

построение уравнений прямых и кривых второго порядка на плоскости

Цель: закрепить умения составлять уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости. Записывать их в различных формах; развивать умение анализировать информацию, творческую инициативу, умение принимать решения; воспитывать культуру построения графиков, стремление к углублению и совершенствованию знаний.

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

Задание1: Даны точки А, В, С. Найти общие уравнения сторон треугольника ABC и переписать их в виде уравнений в отрезках на осях и с угловым коэффициентом. Вычислить длины сторон и тангенсы углов этого треугольника. Найти расстояние от т. А до прямой ВС. Составить уравнение

перпендикуляра AD к прямой BC, проходящего через . A. составить уравнение прямой СК, проходящей через т. С параллельно прямой АВ и найти точку пересечения прямых СК и AD. Построить в плоскости XOY треугольник ABC и все найденные прямые.

(координаты точек взять по вариантам – номер варианта – номер по списку в журнале)

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1) A(-8; -3), B(4; -12), C(8; 10) | 2) A(4; 0), B(7; 4), C(8; 2) |
| 3) A(-5; 7), B(7; -2), C(11; 20) | 4) A(-2; 7), B(10; -2), C(8; 12) |
| 5) A(3; -1), B(7; 1), C(4; -2) | 6) A(-6; 8), B(6; -1), C(4; 13) |
| 7) A(-12; -1), B(0; -10), C(4; 12) | 8) A (0; 2), B(3; 6), C(4; 4) |
| 9) A(-10; 3), B(2; 0), C(6; 22) | 10) A(-10; 5), B(2; -4), C(0; 10) |
| 11) A(0; 0), B(3; 4), C(4; 2) | 12) A(-4; 12), B(8; 3), C(6; 17) |
| 13) A(-9; 6), B(3; -3), C(7; 19) | 14) A(-3; 10), B(9; 1), C(7; 15) |
| 15) A(3; -3), B(6; 1), C(7; -1) | 16) A(4; -3), B(7; 1), C(8; -1) |
| 17) A(1; 0), B(13; -9), C(17; 13) | 18) A(2; -2), B(5; 2), C(6; 0) |
| 19) A(0; 2), B(12; -7), C(16; 15) | 20) A(-1; 1), B(2; 5), C(3; 3) |
| 21) A(1; -1), B(4; 3), C(5; 1) | 22) A(0; -1), B(3; 3), C(4; 1) |
| 23) A(1; -2), B(4; 2), C(5; 0) | 24) A(2; -2), B(5; 2), C(6; 0) |
| 25) A(0; 0), B(3; 4), C(4; 2) | 26) A(0; 1), B(3; 5), C(4; 3) |

Задание 2. Определить вид кривой, построить, найти координаты фокусов и эксцентриситет.

(координаты точек взять по вариантам – номер варианта – номер по списку в журнале)

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1) $36x^2 + 4y^2 - 144 = 0$ | 2) $9x^2 + 16y^2 - 144 = 0$ |
| 3) $36x^2 - 4y^2 + 144 = 0$ | 4) $16x^2 + 9y^2 - 144 = 0$ |
| 5) $9x^2 - 4y^2 - 144 = 0$ | 6) $x^2 + 16y^2 - 64 = 0$ |
| 7) $4x^2 - 9y^2 + 144 = 0$ | 8) $16x^2 + y^2 - 64 = 0$ |
| 9) $9x^2 + 25y^2 - 225 = 0$ | 10) $9x^2 - 25y^2 - 225 = 0$ |
| 11) $25x^2 + 9y^2 - 225 = 0$ | 12) $25x^2 - 9y^2 - 225 = 0$ |

13) $4x^2 + y^2 - 100 = 0$

14) $4x^2 - 16y^2 - 64 = 0$

15) $x^2 - 4y^2 - 100 = 0$

16) $16x^2 + 4y^2 - 64 = 0$

17) $x^2 - 4y^2 + 100 = 0$

18) $4x^2 - 16y^2 + 64 = 0$

19) $4x^2 - y^2 + 36 = 0$

20) $25x^2 + y^2 - 225 = 0$

21) $4x^2 + 9y^2 - 144 = 0$

22) $x^2 - 36y^2 - 324 = 0$

23) $9x^2 + 4y^2 - 144 = 0$

24) $x^2 - 36y^2 + 324 = 0$

25) $x^2 + 36y^2 - 324 = 0$

26) $36x^2 - 4y^2 - 144 = 0$

Порядок выполнения задания.

1. Запишите тему занятия.
2. Повторите основные виды уравнений прямой на плоскости.
3. Повторите способ определения параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости, способ нахождения угла между прямыми на плоскости.
4. Повторите виды канонических уравнений кривых на плоскости.
5. Повторите способы построения кривых на плоскости по каноническим уравнениям.
6. Разберите приведенные примеры.
7. Выполните приведенные упражнения.

Материально-техническое обеспечение:

- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска для написания маркером.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером;

Компьютер преподавателя имеет доступ к электронно-библиотечной системе book.ru, Юрайт, выход в глобальную сеть Интернет.

Условия выполнения задания:

- 1) задание выполняется в учебном кабинете "Математика";
- 2) обучающиеся решают задачи в рабочих тетрадях и у доски во взаимодействии с преподавателем;

- 3) время, отводимое на решение задач – 2 академических часа;
- 4) максимальный балл за задание – 5 баллов;

Практическое занятие №5

Вычисление пределов последовательностей и функций

Цель: закрепить умения вычислять пределы основным способом, устранять неопределенности различных видов, применять основные свойства пределов. Развивать память, внимание, продолжить развитие математической речи обучающихся.

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансово – хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.

ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.

Задание. Вычислить указанные пределы.

№1 $\lim_{x \rightarrow 2} (3 \cdot x^3 - 4 \cdot x^2);$

№2 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 \cdot x^2 - 4 \cdot x}{9 - 7x};$

№3 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{3 \cdot x^2 - 4 \cdot x}{9 + 3x}$

№4 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 \cdot x^2 - 3}{9 + 3x}$

№5 $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2}$

№6 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^2}{x^2 - 2x + 2}$

№7 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 + x - 2}{x^2 + 2x - 3}$

№8 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 4x - 2}{2x^2 - 9x - 3}$

№9 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - x + 1}{9x^2 + x - 3}$

№10 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 - x^4 - 2x}{8x^8 - 9x^7 - 3x^5}$

№11 $\lim_{x \rightarrow -1} (5 \cdot x^4 + 7 \cdot x^3);$

№12 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{8 - 5x}{2 \cdot x^2 - 4 \cdot x};$

$$\text{№13 } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{5 \cdot x^2 + \cdot x}{8 + 4x}$$

$$\text{№14 } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 \cdot x^2 - 2x - 1}{4 - 7x}$$

$$\text{№15 } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

$$\text{№16 } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4 - x^2}{x^2 - 4x + 4}$$

$$\text{№17 } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{5x^2 + x - 4}{x^2 + 4x + 3}$$

$$\text{№18 } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^3 + 4x^2 - 2}{2x^3 - 9x - 3}$$

$$\text{№19 } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - x^3 + x}{8x^3 + x^2 - 3x}$$

$$\text{№20 } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^4 - 5x^3 - 2x}{2x^6 - x^5 + 2x^3}$$

Порядок выполнения задания.

1. Запишите тему занятия.
2. Повторите способы вычисления пределов (по определению, непосредственной подстановкой).
3. Повторите свойства пределов.
4. Разберите приведенные примеры.
5. Выполните приведенные упражнения.

Материально-техническое обеспечение:

- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска для написания маркером.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером;

Компьютер преподавателя имеет доступ к электронно-библиотечной системе book.ru, Юрайт, выход в глобальную сеть Интернет.

Условия выполнения задания:

- 1) задание выполняется в учебном кабинете "Математика";
- 2) обучающиеся решают задачи в рабочих тетрадях и у доски во взаимодействии с преподавателем;
- 3) время, отводимое на выполнение упражнений – 2 академических часа
- 4) максимальный балл за задание – 5 баллов.

Практическое занятие № 8

Применение методов дифференциального исчисления к решению задач

Цель: отработать навык решения упражнений на отыскание производной функции с использованием изученных формул; развивать память, внимание, продолжить развитие математической речи обучающихся.

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансовохозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.

ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.

Задание.

1. Найти угловой коэффициент касательной к параболе $y=x^2-3$ при $x=1/2$.
2. Найти угол наклона касательной к кривой $y=\frac{1}{12}x^3+5$ в точке, абсцисса которой равна 2.
3. Под каким углом к оси Ox наклонена касательная к кривой $y=x^3-x^2-7x+6$ в точке $(2;-4)$.
4. Найти углы, которые образует кривая $y=(4x-x^2)/4$ с осью Ox в точках $(0;0)$, $(2;1)$, $(4;0)$.
5. Определить, под какими углами синусоида $y=\sin x$ пересекает ось абсцисс.
6. Под каким углом кривая $y=\frac{x}{1+x^2}$ пересекается с осью Oy .
7. При каком значении a кривая $y=(ax-x^3)/4$ пересекает Ox под углом 45°
8. В каких точках угловой коэффициент касательной к кубической параболе $y=x^3$ равен 3
9. Составить уравнение касательной к параболе $y=x^2-3x-1$ в точке $(3;4)$
10. Найти угол наклона касательной к гиперболе $xy=a^2$ в точке $(a;a)$.

11. Найти скорость изменения функции $y=0,3x^2+0,2x-5$ в произвольной точке.
12. Определить скорость изменения функции $y=(x^2+2)x-1$ при $x=6$.
13. Стороны a и b прямоугольника изменяются по закону $a=(2t+1)$ см, $b=(3t+2)$ см. С какой скоростью изменяется его площадь S в момент времени $t=4$ с
14. Основание параллелограмма a изменяются по закону $a=(2t+1)$ см, а высота h по закону $h=(3t-1)$ см. Определить скорость изменения его площади в момент $t=2$ с.
15. Маховик за время t проворачивается на угол $\varphi=8t-0,5t^2$ (t - в секундах, φ -в радианах). Определить угловую скорость ω в конце 3-й секунды. Найти момент, когда прекратится вращение.
- 16.Маховик, задерживаемый тормоз, за t с поворачивается на угол $\varphi =5t-0,4t^2$ (рад). Определить угловую скорость маховика в момент времени $t=2$ с и найти момент остановки вращения.
- 17.Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента времени $t=0$, задается формулой $Q=3t^2-3t+4$.Найти силу тока в конце 6-й секунды.
- 18.Найти силу тока I в момент $t=5$, если $g=(25e^{2t}+\cos(3t-1))$ (I -в амперах, t -в секундах).
19. Сила тока I в зависимости от времени t по закону $I=0,4t^2$ (I - в амперах, t - секундах). Найти скорость изменения силы тока в конце 8-й секунды.
20. Изменение сила тока I изменяется в зависимости от времени t задано уравнением $I=2t^2-5t$ (I -в амперах, t - в секундах). Найти скорость изменения силы тока в конце 10-й секунды.

Порядок выполнения задания.

1. Запишите тему занятия.
2. Вспомните формулы дифференцирования.
3. Разберите приведенные примеры.
4. Выполните приведенные задания.

Материально-техническое обеспечение:

- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска для написания маркером.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером;

Компьютер преподавателя имеет доступ к электронно-библиотечной системе book.ru, Юрайт, выход в глобальную сеть Интернет.

Условия выполнения задания:

- 1) задание выполняется в учебном кабинете "Математика";
- 2) обучающиеся решают задачи в рабочих тетрадях и у доски во взаимодействии с преподавателем;
- 3) время, отводимое на выполнение упражнений – 2 академических часа
- 4) максимальный балл за задание – 5 баллов.

Практическое занятие № 7

Исследование функций с помощью производной и построение графиков

Цель: закрепить умения находить минор и алгебраическое дополнение элементов квадратной матрицы. Сформировать умение находить обратную матрицу. Проверить и оценить умения (Тема 3.1 – 3.3)

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансовохозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.

ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.

Задание 1. Движение материальной точки определяется уравнением $S = S(t)$ (t – в секундах, S – в метрах). Построить график этой функции. Найти скорость движения материальной точки при $t = t_0$. В какой момент времени скорость материальной точки будет равна нулю?

- 1) $S = 2 \cdot t^3 - 3 \cdot t^2 - 12 \cdot t + 8, t_0 = 3$ 2) $S = \frac{t^3}{3} + \frac{t^2}{2} - 6 \cdot t + 7, t_0 = 4$

$$3) \quad S = \frac{t^3}{3} - t^2 - 6 \cdot t + 5, t_0 = 2$$

$$4) \quad S = \frac{t^3}{3} + 2t^2 + 3 \cdot t - 1, t_0 = 5$$

Задание 2. Исследовать заданные функции методами дифференциального исчисления, построить их график.

$$1) \quad y = \frac{x^2+2}{x-2}$$

$$2) \quad y = \frac{x^2+16}{x+3}$$

$$3) \quad y = \frac{x^2+2}{x^2}$$

$$4) \quad y = \frac{x^2+25}{x}$$

$$5) \quad y = \frac{x^2+24}{x+1}$$

$$6) \quad y = \frac{x}{x^2+2}$$

Исследование функций и построение графиков рекомендуется проводить по следующей схеме:

1) найти область определения функции $D(y)$ и исследовать функцию на непрерывность, найти точки разрыва функции, ее односторонние пределы в точках разрыва;

2) проверить четность (нечетность) функции;

3) найти точки экстремума функции и определить интервалы ее монотонности;

4) найти точки перегиба графика функции и определить интервалы выпуклости и вогнутости графика;

5) найти наклонные асимптоты графика функции;

6) построить график, используя результаты предыдущих исследований.

Условия выполнения задания:

1) задание выполняется в учебном кабинете "Математика";
2) обучающиеся решают задачи в рабочих тетрадях и у доски во взаимодействии с преподавателем;

3) время, отводимое на выполнение упражнений – 2 академических часа

4) максимальный балл за задание – 5 баллов.

Практическое занятие № 8

Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.

Цель: закрепить умения применять определенный интеграл при решении геометрических задач.

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Задание.

- 1) **Задание.** Найти площадь фигуры, ограниченной прямыми $y = -4x$, $x = -3$, $x = -1$ и осью Ox .
- 2) Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y = x^2$ и прямой $y = 9$.
- 3) Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой $y = e^{-2x}$, прямыми $x = -0,5$, $x = 1$ и осью абсцисс.
- 4) Найти площадь фигуры, ограниченной ветвью гиперболы $y = -\frac{2}{x}$, прямыми $x = 1$, $x = 5$ и осью Ox .
- 5) Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 6x - x^2$, прямыми $x = -1$, $x = 3$ и осью абсцисс.
- 6) Найти площадь части гиперболы $y = \frac{3}{x}$, отсекаемой от нее прямой $x + y - 4 = 0$.
- 7) Найти площадь фигуры, отсекаемой от параболы $y = 3x - x^2$ прямой $5x - y - 8 = 0$.
- 8) Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y^2 = 16x$ и прямой $y = x$.
- 9) Найти площадь фигуры, заключенной между параболой $y = 6x^2$ и $y = 2x^3$.
- 10) Найти площадь фигуры, заключенной между параболой $y = 8x - x^2$ и $y = x^2 + 18x - 12$.
- 11) Найти площадь, ограниченную кривой $y = x(x - 1)(x - 2)$ и осью Ox .
- 12) Вычислить площадь, заключенную между кривой $y = \operatorname{tg} x$, осью Ox и прямой $x = \frac{\pi}{3}$.

- 13) Вычислить площадь фигуры, заключенной между параболой $y = x^2$, $y = \frac{x^2}{2}$ и прямой $y = 2x$.
- 14) Найти объем тела, полученного от вращения вокруг оси Ox трапеции, образованной прямыми $y = \frac{x}{2}$, $x = 4$, $x = 6$ и осью Ox .
- 15) Найти объем тела, полученного от вращения вокруг оси Oy трапеции, образованной прямыми $y = 3x$, $y = 2$, $y = 4$ и осью ординат.
- 16) Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной одной полуволной синусоиды $y = \sin x$ и отрезком $[0, \pi]$ оси абсцисс.
- 17) Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной дугой кубической параболы $y = x^3 - 4x$ и осью абсцисс.
- 18) Найти объем тела, образованного вращением эллипса $4x^2 + 9y^2 = 36$ вокруг его малой оси.
- 19) Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной параболой $y = 2x^2$ и $y = x^3$.
- 20) Фигура, образованная в результате пересечения параболы $y^2 = 4x$ и прямой $y = x$, вращается вокруг оси Ox . Найти объем тела вращения.
- 21) Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной параболой $y^2 = 2x$ и прямой $2x + 2y - 3 = 0$.
- 22) Фигура, ограниченная кривыми $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, прямой $x = \frac{\pi}{6}$, вращается вокруг оси Ox . Найти объем тела вращения.

Порядок выполнения задания.

1. Запишите тему занятия.
2. Сделайте конспект.
3. Разберите приведенные примеры.
4. Выполните приведенные упражнения.

Материально-техническое обеспечение:

- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска для написания маркером.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером;

Компьютер преподавателя имеет доступ к электронно-библиотечной системе book.ru, Юрайт, выход в глобальную сеть Интернет.

Условия выполнения задания:

- 1) задание выполняется в учебном кабинете "Математика";
- 2) обучающиеся решают задачи в рабочих тетрадях и у доски во взаимодействии с преподавателем;
- 3) время, отводимое на выполнение задания – 3 академических часа
- 4) максимальный балл за задание - 5 баллов

Практическое занятие № 9

Решение задач на вычисление вероятности с помощью

формулы полной вероятности, формулы Байеса, формулы Бернулли

Цель: закрепить умения применять формулу полной вероятности, формулы Байеса и Бернулли.

Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.

ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.

Задание

Упражнение 1.

Ответьте на вопросы теста:

1. Укажите неверное высказывание:

- а) вероятность события – величина неотрицательная;
- б) значение вероятности события находится в интервале $[0; 1]$;
- в) вероятность события может быть выражена правильной дробью;
- г) вероятность события может принять значение больше 1. (*)

2. Невозможным называется событие, которое...

- а) никогда не может произойти;
- б) происходит очень редко;
- в) никогда не может произойти, в условиях данного эксперимента; (*)
- г) может произойти, а может и произойти в результате данного эксперимента.

3. Как называется событие, которое может произойти, а может и не произойти в ходе испытания. Например, при бросании кубика выпало 6 очков.

- | | |
|-------------------|-----------------|
| а) Случайным; (*) | б) Совместным; |
| в) Достоверным; | г) Невозможным. |

4. Как называется событие, которое произойдет при любых условиях. Например, при бросании кубика выпадет менее 10 очков.

- | | |
|---------------------|-----------------|
| а) Случайным; | б) Совместным; |
| в) Достоверным; (*) | г) Невозможным. |

5. Укажите совместные события (количество выбранных ответов может быть больше одного):

а) опыт: один выстрел по мишени

А – мишень поражена

В – выбивание четного числа очков *

б) опыт: один выстрел по мишени

А – выбивание четного числа очков

В – выбивание нечетного числа очков

в) опыт: один выстрел по мишени двумя стрелками

А – выбивание четного числа очков

В – выбивание нечетного числа очков *

г) опыт: появление одного человека в аудитории

А – в аудиторию вошел преподаватель

В – в аудиторию вошел студент

д) В коллективе есть сотрудники, принадлежащие к партии любителей чипсов, принадлежащие к партии зеленых и беспартийные.

Опыт: наугад выбирается работник.

А – наугад выбранный работник принадлежит к партии любителей чипсов

В – наугад выбранный работник принадлежит к партии зеленых *

е) В коробке находятся лампочки разных мощностей: 100 Вт, 40 Вт и 60 Вт.

Опыт: наугад выбирается 1 лампочка.

А – мощность взятой наугад лампочки 60Вт

В – мощность взятой наугад лампочки 40Вт

6. Укажите независимые события (количество выбранных ответов может быть больше одного):

а) опыт: выстрел по мишени двумя стрелками

А – попадание первого стрелка;

В – промах второго стрелка *

б) вытаскивание двух шаров из одной урны

А – первый шар – красный;

В – второй шар – красный.

в) Рекламу определенного продукта показали по телевидению и разместили на рекламном щите.

А – потребитель увидел рекламу по телевидению

В – потребитель увидел рекламу на рекламном щите *

г) Два студента бросали снежки в одноклассников.

А – попадание снежка, брошенного первым студентом

В – попадание снежка, брошенного вторым студентом *

д) Производится выстрел по двум складам боеприпасов. При попадании в один из складов взрываются оба.

А – попадание в первый склад

В – попадание во второй склад *

д) Для прохождения практики студентам предоставляются места в Саратове, Москве и Архангельске. Николай и Сергей мечтают на практику попасть в один город

А – Николай попал в Саратов

В – Сергей попал в Саратов

7. События A и B называются независимыми, если выполняется равенство ...

а) $P(A) + P(B) = 1$;

б) $P(A) \cdot P(B) = 1$

в) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$; (*)

г) $P(A \cdot B) = \frac{P(A)}{P(B)}$

Упражнение 2. Решите задачи:

1) В пирамиде пять винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок произведет один выстрел из наудачу взятой винтовки.

2) Среди посетителей кафе 30% мужчин, 30% женщин, 40% детей. Мужчина заказывает пирожное с вероятностью 0,1; женщина — с вероятностью 0,5; ребенок — с вероятностью 0,7. Какова вероятность того, что случайный посетитель закажет пирожное?

3) Любимое занятие двухлетней девочки Кати — срезать пуговицы с одежды. Пока мама готовила кашу, Кате удалось отстричь все 5 белых пуговиц с папиной пижамы и 3 черные пуговицы с маминого вечернего платья. Одну пуговицу Катя проглотила, а остальные засунула в глубокую щель между полом и плинтусом. За этим занятием ее и застала мама. С большим трудом мама сумела выковырять из щели 2 пуговицы. Какова вероятность того, что платье можно привести в порядок, если одна запасная пуговица у мамы есть?

4) Экспортно – импортная фирма собирается заключить контракт на поставку сельскохозяйственного оборудования в одну из развивающихся стран. Если основной конкурент фирмы не станет одновременно претендовать на заключение контракта, то вероятность получения контракта оценивается в 0,45; в противном случае — в 0,25. По оценкам экспертов компании вероятность того, что конкурент выдвинет свои предложения по заключению контракта, равна 0,4. Чему равна вероятность заключения контракта для этой фирмы?

5) Экономист — аналитик условно подразделяет экономическую ситуацию в стране на «хорошую», «посредственную» и «плохую» и оценивает их вероятности для данного момента времени в 0,15; 0,70 и 0,15 соответственно. Некоторый индекс экономического состояния возрастает с вероятностью 0,60, когда ситуация «хорошая»; с вероятностью 0,30; когда ситуация «посредственная», и с вероятностью 0,10; когда ситуация «плохая». Пусть в настоящий момент индекс экономического состояния возрос. Чему равна вероятность того, что экономика страны на подъеме?

6) В продажу поступают телевизоры трех заводов. Продукция первого завода содержит 20% телевизоров со скрытым дефектом, второго — 10% и третьего — 5%. Какова вероятность приобрести исправный телевизор, если в

магазин поступило 30% телевизоров с первого завода. 20% — со второго и 50% — с третьего?

7) Курс доллара повышается в течение квартала с вероятностью 0,9 и понижается с вероятностью 0,1. При повышении курса доллара фирма рассчитывает получить прибыль с вероятностью 0,85. При понижении — с вероятностью 0,5. Найти вероятность того, что фирма получит прибыль.

8) Вероятность того, что расход электроэнергии в продолжение одних суток не превысит установленной нормы, равна $p = 0,75$. Найти вероятность того, что в ближайшие 6 суток расход электроэнергии в течение 4 суток не превысит нормы.

9) Всхожесть семян данного сорта растений оценивается с вероятностью, равной 0,8. Какова вероятность того, что из пяти посеянных семян взойдут три семени.

10) В семье 5 детей. Найти вероятность того, что среди этих детей два мальчика. Вероятность рождения мальчика принять равной 0,51.

11) Монету подбрасывают 10 раз. Какова вероятность того, что герб выпадет (появится): а) 4 раза; б) ни разу.

12) Аудитор обнаруживает финансовые нарушения у проверяемой фирмы с вероятностью 0,9. Найти вероятность того, что среди 4 фирм-нарушителей будет выявлено больше половины.

13) Наблюдениями установлено, что в некоторой местности в сентябре в среднем бывает 12 дождливых дней. Какова вероятность того, что из случайно взятых в этом месяце 8 дней, 3 дня окажутся дождливыми?

Порядок выполнения задания.

1. Запишите тему занятия.
2. Повторите понятие события, виды событий.
3. Повторите понятие гипотезы, условной вероятности.
4. Повторите формулы Байеса и Бернулли.
5. Разберите приведенные примеры.
6. Выполните приведенные упражнения.
7. Выполните в тетрадях для практических работ письменную работу по вариантам.

Материально-техническое обеспечение:

- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска для написания маркером.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером;

Компьютер преподавателя имеет доступ к электронно-библиотечной системе book.ru, Юрайт, выход в глобальную сеть Интернет.

Условия выполнения задания:

- 1) задание выполняется в учебном кабинете "Математика";
- 2) обучающиеся решают задачи в рабочих тетрадях и у доски во взаимодействии с преподавателем;
- 3) время, отводимое на выполнение упражнений – 2 академических часа;
- 4) максимальный балл за задание – 5 баллов

3. Критерии оценки

Инвариантные критерии оценки

Критерии оценки устных (письменных) ответов на теоретические вопросы

Исходя из поставленной цели обучающихся, необходимо учитывать:

- правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов;
- степень сформированности интеллектуальных и общеучебных умений;
- самостоятельность ответа;
- речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

Оценка	Критерии
5 «отлично»	полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, материал изложен грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; правильно выполнены рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков; ответ самостоятельный без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые учащийся легко исправил по замечанию преподавателя.
4 «хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.
3 «удовлетворительно»	неполно или непоследовательно раскрыто содержание

	<p>материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;</p> <p>имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;</p> <p>учащийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задание обязательного уровня сложности по данной теме;</p> <p>при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</p>
2 «неудовлетворительно»	<p>не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>обнаружено незнание или непонимание учащимся большей или наиболее важной части учебного материала;</p> <p>допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.</p>

Критерии оценки результатов выполнения тестового задания

Оценка	Количество правильных ответов на вопросы в % соотношении от общего числа вопросов
Оценка 5 «отлично»	90-100%
Оценка 4 «хорошо»	76-89%
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75%
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49%

Критерии оценки при выполнении письменных работ

Оценка	Критерии
5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена полностью; – самостоятельно и полностью использованы знания программного материала; – верно оформлено условия заданий; – самостоятельно проведена работа по выбору метода или способа решения, – рассуждения построены логически верно, в обосновании решения нет пробелов и ошибок; – правильно приведено графическое обоснование математических понятий; – последовательно приведены этапы решения заданий; – верно и последовательно записаны все формулы или законы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между

	<p>математическими понятиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала). – правильно выполнены все задания; – показано умение пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, компьютером и другими
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена полностью; – самостоятельно и полностью использованы знания программного материала; – верно оформлено условия заданий; – самостоятельно проведена работа по выбору метода или способа решения, – рассуждения построены логически верно, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); – допущены неточности при графической интерпретации математических понятий. – последовательно приведены этапы решения заданий; – верно и последовательно записаны все формулы или законы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между средствами информатизации; – научно грамотно даны ответы на контрольные вопросы, логично сформулированы выводы по работе. – математическими понятиями; – допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки). – допущено 1-2 негрубых ошибок или одно задание выполнено не верно; – показано умение пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, компьютером и другими средствами информатизации; научно грамотно даны ответы на контрольные вопросы, но не полно, логично сформулированы выводы по работе.
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена не полностью; – значительная часть знаний программного материала не использована при решении; – верно или с недочетами оформлено условия заданий; – подбор метода или способа решения, а также само решение заданий проведены с помощью преподавателя; – рассуждения не всегда построены логически верно, обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

	<ul style="list-style-type: none"> – допущены неточности при графической интерпретации математических понятий. – нарушен алгоритм решения задачи; – формулы или законы записаны последовательно, но неверно записана одна формула или один закон в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между математическими понятиями; – допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки). – допущено 2 грубых ошибок или одно задание не выполнено; – затруднено самостоятельное использование справочной литературы, наглядных пособий, компьютера и других средств информатизации; <p>допущены неточности и ошибки при ответах на контрольные вопросы, в формулировании выводов по работе.</p>
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена не полностью; – знания программного материала не использованы при решении; – условия заданий оформлено с недочетами; – подбор метода или способа решения, а также само решение заданий проведены с помощью преподавателя; – рассуждения не всегда построены логически верно, обоснования шагов решения отсутствуют; – допущены грубые ошибки при графической интерпретации математических понятий; – нарушен алгоритм решения задачи; – все формулы или законы записаны неверно; – допущены грубые ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; – не может самостоятельно использовать справочная литература, наглядные пособия, компьютер и другие средства информатизации не были использованы; <p>ответы на контрольные вопросы даны не верно, выводы по работе формулированы не были.</p>

4. Критерии ошибок

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение лабораторных работ, практических работ

Основные учебные издания:

1. Башмаков, М.И. Математика : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-406-08166-2. — URL:

<https://book.ru/book/939220>

2. Башмаков, М.И. Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва : КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL: <https://book.ru/book/939104>

3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 346 с.

Дополнительные учебные издания

4. Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования/ В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова.-2-е изд., стер.-М.: Издательский центр "Академия", 2018.-368с.

5. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование).

Интернет-ресурсы

6. Введение в линейную алгебру [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/105/105/info>

7. Введение в математический анализ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/105/105/info>

8. Математическое бюро [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.matburo.ru/sites.php>