

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНО ПО «СТЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ПО «СТЭК»
_____ М.Д. Фоминская
«31» августа 2020 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01 Математика

*программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)*

базовый уровень подготовки
основное общее образование
заочная форма обучения

г. Ставрополь, 2020 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «05» февраля 2018 г. № 69.

Разработчики

Автономная некоммерческая организация
профессионального образования
«Ставропольский торгово-экономический
Колледж»

преподаватель Бутова О.О.

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1

от «31» августа 2020 г.

Председатель комиссии

_____ /Е.С. Гордиенко/

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» | 4 |
| 2. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Общие положения

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

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

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «05» февраля 2018 г. № 69.

- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям);

- рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями:

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате освоения учебной дисциплины Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) базовой подготовки следующими умениями, знаниями, а также динамично формировать общие компетенции, проверка которых осуществляется комплексно

Таблица 1

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Коды формируемых профессиональных и общих компетенций | Основные показатели оценки результатов |
|--|---|--|
| Умения | | |
| - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; - находить быстро, точно, | ОК 03,05-07,09-10 | -мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся; |

| | | |
|--|-------------------|--|
| <p>оптимально необходимую информацию, и обосновывать выбор;</p> <p>-организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций;</p> <p>- эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику;</p> <p>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>- основные понятия и методы теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа;</p> <p>-методы математического анализа для построения графиков различных процессов;</p> <p>-использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности.</p> | | <p>-устный и письменный опрос, выполнение заданий тестового контроля знаний;</p> <p>-накопительная оценка.</p> |
| Знания | | |
| <p>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>- основные понятия и методы теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа;</p> <p>-методы математического анализа для построения графиков различных процессов.</p> | ОК 03,05-07,09-10 | <p>-мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;</p> <p>-устный и письменный опрос, выполнение заданий тестового контроля знаний;</p> <p>-накопительная оценка.</p> |

1.3. Система оценивания

Система оценивания включает основные показатели оценки результатов обучения, сформулированные как характеристики деятельности обучающихся, и соответствуют заявленным компетенциям. Основные показатели оценки результатов обучения в полной мере раскрывают специфику соответствующих профессиональных компетенций: соответствуют знаниям, умениям и практическому опыту по ФГОС, охватывают весь цикл действий (работ) обучаемого, предусматривают возможность контроля и оценки в процессе обучения на базе образовательной организации и при прохождении производственной практики на базе работодателя.

В программе содержится перечень типовых заданий, обеспечивающий текущий

контроль и промежуточную аттестацию. Оценка результатов освоения программы происходит с использованием тестовой и деятельностной технологии оценки, на единой критериальной основе. Предъявить обучающему результат обучения позволяют устная и письменная методики, с использованием текущего, промежуточного контроля, в виде устных ответов, тестовых заданий, практических работ и дифференцированного зачета.

Комплекс форм и методов контроля и оценки предусматривает оценку результатов обучения при выполнении практических занятий и самостоятельной работы, в соответствии с тематическим планом.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и практических задач.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачета, в основе которой лежат вопросы, примерные задачи.

2. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Задания текущего контроля

Тестирование

1. Указать верное определение. Суммой двух событий называется:

- а) Новое событие, состоящее в том, что происходят оба события одновременно;
- б) Новое событие, состоящее в том, что происходит или первое, или второе, или оба вместе;
- в) Новое событие, состоящее в том, что происходит одно но не происходит другое.

2. Указать верное определение. Произведением двух событий называется:

- а) Новое событие, состоящее в том, что происходят оба события одновременно;
- б) Новое событие, состоящее в том, что происходит или первое, или второе, или оба вместе;
- в) Новое событие, состоящее в том, что происходит одно но не происходит другое.

3. Указать верное определение. Вероятностью события называется:

- а) Произведение числа исходов, благоприятствующих появлению события на общее число исходов;
- б) Сумма числа исходов, благоприятствующих появлению события и общего числа исходов;
- в) Отношение числа исходов, благоприятствующих появлению события к общему числу исходов;

4. Указать верное утверждение. Вероятность невозможного события:

- а) больше нуля и меньше единицы;
- б) равна нулю;
- в) равна единице;

5. Указать верное утверждение. Вероятность достоверного события:

- а) больше нуля и меньше единицы;
- б) равна нулю;
- в) равна единице;

6. Указать верное свойство. Вероятность случайного события:

- а) больше нуля и меньше единицы;
- б) равна нулю;
- в) равна единице;

7. Указать правильное утверждение:

- а) Вероятность суммы событий равна сумме вероятностей этих событий;
- б) Вероятность суммы независимых событий равна сумме вероятностей этих событий;

в) Вероятность суммы несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий;

8. Указать правильное утверждение:

а) Вероятность произведения событий равна произведению вероятностей этих событий;

б) Вероятность произведения независимых событий равна произведению вероятностей этих событий;

в) Вероятность произведения несовместных событий равна произведению вероятностей этих событий;

9. Указать верное определение. Событие это:

а) Элементарный исход;

б) Пространство элементарных исходов;

в) Подмножество множества элементарных исходов.

Тест №2

№1 Найдите значение неопределенного интеграла: $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$
а) $\ln x + C$ б) $30x + C$ в) $\operatorname{tg} x + C$ г) $\sin x + C$

№2 Найдите значение определенного интеграла: $\int_1^3 dx$
а) 8 б) 2 в) 30 г) -61

№3 Вычислите предел функции: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x+4}{2}$
а) 1 б) 0 в) -40 г) 4,5

№4 Найдите значение неопределенного интеграла: $\int e^x dx$
а) $\frac{1}{x} + C$ б) $\cos x + C$ в) $2\sqrt{x} + C$ г) $e^x + C$

№5 Найдите значение определенного интеграла: $\int_0^2 2x dx$
а) 0 б) 4 в) 50 г) -40

№6 Вычислите производную функции y' , если $y = x^2 + 3$
а) $y' = 0$ б) $y' = 1$ в) $y' = 2x$ г) $y' = -x$

№7 Вычислите предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} (3x + 2)$
а) 5 б) 0 в) 1 г) 100

№8 Вычислите производную функции y' , если $y = 2 \sin x$
а) $y' = 0$ б) $y' = 2 \ln x$ в) $y' = 2 \cos x$ г) $y' = 5 \sin x$

№9 Вычислите предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5}{x}$
а) ∞ б) 20 в) -15 г) 54

№10 Вычислите производную второго порядка: y'' для функции $y = x^4$
а) $y'' = 102x^2$ б) $y'' = 12x^2$ в) $y'' = -120x^2$ г) $y'' = 40x^2$

№11 Вычислите предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{4x}\right)^{4x}$
а) e^4 б) 1 в) e^3 г) e

№12 Выберите правильное утверждение:

- а) предел постоянной величины равен ∞ ;
- б) постоянный множитель нельзя выносить за знак предела;
- в) постоянный множитель можно выносить за знак предела;
- г) предел постоянной величины равен нулю.

№13 Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 3x^2$:

- а) 2 б) 0 в) 5 г) 1

№14 Вычислите $\int_0^2 (5 - 2x) dx$

- а) 6 б) -4 в) 0 г) -6

№15 Найдите значение производной $y = 3\sqrt{2x-1}$, в точке $x_0 = 1$

- а) 2 б) 1,5 в) 0 г) 3

№16 Соотнесите формулы дифференцирования:

- | | | | |
|---|------------------|---|---------------------------------|
| 1 | $y = \arcsin 2x$ | а | $y' = \frac{4x}{\sqrt{4x^2-1}}$ |
| 2 | | б | |
| 3 | | в | |
| 4 | | г | |

№17 Сопоставьте пределы и ответы

- | | | | |
|---|--|---|-----|
| 1 | | а | |
| 2 | | б | e |
| 3 | | в | 1 |
| 4 | | г | |

№18 Сопоставьте интеграл и его табличное значение

- | | | | |
|---|--|---|-----------------|
| 1 | | а | |
| 2 | | б | |
| 3 | | в | $2\sqrt{x} + C$ |
| 4 | | г | |

№19 Вычислите предел функции и напишите свой ответ

№20 Вычислить определенный интеграл методом замены переменной

| Оцениваемый показатель | Количество баллов, обеспечивающих получение оценок | | | |
|-----------------------------|--|--------|-------------------|---------------------|
| | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| Количество тестовых заданий | | | | |
| 10 | 10-9 | 7-8 | 6 | От 0 до 5 |

Оценочное средство: Решение задач

Задача №1

Вычислить определитель, разложив его по элементам 2-ой строки

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 5 & -1 & 7 \\ 2 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

Задача №2

Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} -2 & -5 & -1 & 3 \\ 2 & -5 & 9 & 1 \\ 3 & -1 & 5 & -5 \\ 2 & 18 & -7 & -10 \end{vmatrix}.$$

Задача №3

Найти область определения функции

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 3x + 2}.$$

Задача №4

Вычислить методом окаймления миноров ранг матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & -3 & 7 \\ 4 & 15 & 8 & 7 & 1 \\ 2 & 17 & 4 & 13 & -9 \end{pmatrix}.$$

Задача №5

Найти матрицу $D=3A-2B+5C$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad C = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задача №6

$$6.1. \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & -5 \\ 14 & 28 & -42 & 70 \end{pmatrix} \quad 6.2. \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 4 & -1 & 5 \\ 2 & -6 & -1 \end{pmatrix} \quad 6.3. \begin{pmatrix} 3 & 4 & -5 & 1 & 7 \\ 8 & 7 & -2 & -1 & 15 \\ 2 & -1 & 8 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

Задача №7

$$a) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6, \\ 2x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 18, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8, \end{cases} \quad б) \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 3, \\ 4x_1 + x_2 - x_3 = 16, \end{cases}$$

$$в) \begin{cases} 5x_1 + 12x_2 + 5x_3 + 3x_4 = 10, \\ 4x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 = 2, \\ 11x_1 + 11x_2 + 4x_3 + 8x_4 = 8. \end{cases}$$

| Дескриптор компетенции | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|------------------------|---------------------|---|
| Умение | Отлично | Обучающийся самостоятельно, правильно и последовательно решил задачу, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия профессиональной сферы. Правильно сформулировал ответы на все поставленные в задаче вопросы. |
| | Хорошо | Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил задачу, логично и последовательно излагал свое решение, используя понятия профессиональной сферы, но допустил 1-2 несущественные ошибки, которые не повлияли на правильность ответа. Ответы даны на все поставленные в задаче вопросы, но недостаточно аргументированные. |
| | Удовлетворительно | Задача решена обучающимся с ошибками, которые не позволяют правильно раскрыть содержание задачи, обучающийся слабо аргументировал свое решение. |
| | Неудовлетворительно | Не соответствует «удовлетворительно» |

2.2. Задания промежуточного контроля

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

1. Числовые последовательности и операции над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности.
2. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Сходимость числовых последовательностей.
3. Предел числовой последовательности.
4. Понятие функции одной переменной. Предел функции в точке на бесконечности.
5. Односторонние пределы. Замечательные пределы.
6. Раскрытие неопределенностей.
7. Приращение аргумента и функции. Непрерывность функции.
8. Непрерывность основных элементарных функций.
9. Классификация точек разрыва.
10. Понятие производной.
11. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного.
12. Таблица производных элементарных функций.
13. Дифференцирование сложных функций.
14. Производные высших порядков. Дифференциал функции.
15. Монотонность функций. Экстремум функции.
16. Выпуклость, вогнутость и точки перегиба графика функции.
17. Асимптоты графика функции.
18. Схема исследования функций.
19. Первообразная функция.

20. Неопределенный интеграл.
21. Свойства неопределенного интеграла.
22. Таблица основных интегралов.
23. Методы интегрирования.
24. Понятие об определенном интеграле.
25. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона Лейбница.
26. Вычисление площадей криволинейных фигур.
27. Вычисление длины дуги кривой. Вычисление объемов тел.
28. Понятие матрицы. Основные операции над матрицами. Транспонирование матриц.
29. Обратная матрица. Ранг матрицы.
30. Понятие определителя. Определители второго и третьего порядков.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАЧ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

Задача 1.

Найти решение системы уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 = -3, \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 8, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6, \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 3. \end{cases}$$

Задача 2.

Матричным методом найти решение системы уравнений

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8. \end{cases}$$

Задача 3.

Найти решение системы уравнений

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 6, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 9, \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = 3. \end{cases}$$

Задача 4.

Найти общее решение и фундаментальную систему решений для однородной системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 - x_4 + x_5 - 2x_6 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 + x_4 - x_5 = 0, \\ -2x_1 + 3x_2 + 3x_3 + x_4 + x_5 - x_6 = 0. \end{cases}$$

Задача 5.

Методом Гаусса или Жордана—Гаусса найти общее и базисное решения следующих систем уравнений:

1.1.
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 4, \\ 3x_1 + x_2 - 4x_3 = 0. \end{cases}$$

1.2.
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 2, \\ 4x_1 + 4x_2 - 4x_3 = 5, \\ -x_1 - 5x_2 + 7x_3 = -1. \end{cases}$$

1.3.
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 0, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 5, \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = 3. \end{cases}$$

1.4.
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1, \\ x_2 - x_3 + x_4 = 2, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_4 = 3. \end{cases}$$

$$\begin{array}{ll}
1.5. & \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 = 5, \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = 1, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 6, \\ 6x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 6x_4 = 1. \end{cases} & 1.6. & \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 1, \\ x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 2. \end{cases} \\
1.7. & \begin{cases} x_1 - x_2 - 3x_3 - 4x_4 = 1, \\ 2x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 2, \\ -x_1 + x_2 - 13x_3 - 18x_4 = -1. \end{cases} & 1.8. & \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 - 4x_4 = 4, \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 - 5x_4 = 4, \\ x_1 + x_2 - 2x_3 - 2x_4 = 2, \\ 4x_1 + 3x_2 - 4x_3 - 6x_4 = 3. \end{cases} \\
1.9. & \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 4x_3 + x_4 = 9, \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 - x_4 = -1, \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 - x_4 = 11, \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 = 9. \end{cases} & 1.10. & \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 1, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 = 8, \\ x_1 + x_2 - 5x_3 + x_4 + 2x_5 = -10. \end{cases} \\
1.11. & \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 + 3x_5 = 3, \\ 5x_1 + 4x_2 - 4x_3 - 4x_4 + 15x_5 = 9, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 2x_4 + 7x_5 = 5, \end{cases} & 1.12. & \begin{cases} 7x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 12, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 + 3x_5 = 3, \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 - 6x_5 = 3, \end{cases}
\end{array}$$

Задача 6.

Матричным методом найти решения следующих систем уравнений:

$$\begin{array}{ll}
2.1. & \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = -3, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 4x_2 - 4x_3 = -5. \end{cases} & 2.2. & \begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 = -3, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 5, \\ 3x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -5. \end{cases} \\
2.3. & \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 = -3, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 5, \\ 3x_1 + 4x_2 - 4x_3 = -3. \end{cases} & 2.4. & \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -3, \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 5, \\ 3x_1 - 4x_2 + 4x_3 = -5. \end{cases} \\
2.5. & \begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + x_3 = -3, \\ -2x_1 + x_2 - 2x_3 = 5, \\ 4x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -5. \end{cases} & 2.6. & \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = -3, \\ -x_1 + x_2 - 2x_3 = 5, \\ 2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -5. \end{cases} \\
2.7. & \begin{cases} x_1 - x_2 - 3x_3 = -7, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = -4, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 15. \end{cases} & 2.8. & \begin{cases} x_1 - x_2 - 6x_3 = -7, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 = -4, \\ 5x_1 + x_2 + 4x_3 = 15. \end{cases} \\
2.9. & \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 9, \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 5, \\ 2x_1 - 5x_2 + 3x_3 + x_4 = 16, \\ 4x_1 + 6x_2 + 2x_3 - x_4 = 5. \end{cases} & 2.10. & \begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 3x_4 = -19, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = 6, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 10, \\ 4x_1 + 6x_2 + x_3 - 2x_4 = -12. \end{cases}
\end{array}$$

Задача 7.

Найти общее решение и фундаментальную систему решений систем однородных уравнений:

$$4.1. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 - x_4 = 0, \\ x_1 + 3x_2 + 10x_3 - 8x_4 = 0. \end{cases}$$

$$4.2. \begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 0, \\ 4x_1 - 3x_2 - 5x_3 - 7x_4 = 0. \end{cases}$$

$$4.3. \begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 - x_4 - 12x_5 = 0, \\ x_1 + 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 + 10x_5 = 0, \\ 3x_1 + 10x_2 + 4x_3 - 2x_4 - 21x_5 = 0. \end{cases}$$

$$4.4. \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + 4x_4 - 21x_5 = 0, \\ x_1 + \quad + x_3 - 4x_4 - 3x_5 = 0, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 3x_4 - 12x_5 = 0, \end{cases}$$

$$4.5. \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 + 2x_5 = 0, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 + 4x_5 = 0, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + 4x_4 + 2x_5 = 0. \end{cases}$$

$$4.6. \begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 0, \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 = 0. \end{cases}$$

$$4.7. \begin{cases} x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 0, \\ 4x_1 + 4x_2 - 4x_3 = 0, \\ x_1 - 5x_2 + 7x_3 = 0. \end{cases}$$

$$4.8. \begin{cases} 3x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 5x_5 = 0, \\ 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 0, \\ x_1 - 3x_2 - 5x_3 - 7x_5 = 0, \end{cases}$$

$$4.9. \begin{cases} 13x_1 - 4x_2 - x_3 - 4x_4 - 6x_5 = 0, \\ 11x_1 - 2x_2 + x_3 - 2x_4 - 3x_5 = 0, \\ 5x_1 + 4x_2 + 7x_3 + 4x_4 + 6x_5 = 0, \\ 7x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 0. \end{cases}$$

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличия учебного кабинета для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска \ доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Куликов, В. В. Дискретная математика : учебное пособие / В. В. Куликов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 303 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01826-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045945>

2. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002604>

Дополнительные источники:

1. Гусева, А. И. Дискретная математика : сборник задач / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-72-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094740>

2. Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями : учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 105 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015671-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045617>

Журналы и Интернет ресурсы:

1. Электронный журнал Вестник РГГУ. Серия "Информатика. Информационная безопасность. Математика": научный журнал - <https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=8ff31db0-fda2-11ea-a57c-90b11c31de4c>

2. <https://globalf5.com/> - Электронная библиотечная система

3. <https://znanium.com/> - Электронная библиотечная система

4. <https://rusneb.ru/> - Электронная библиотечная система

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Преподаватели должны иметь высшее профессиональное образование по профилю специальности, проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.