



Министерство образования и науки Самарской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

_____ Т.А. Серова

«___» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для студентов 2 курса

*специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)*

Составил преподаватель

_____ Е.В. Сапрыкина

«___» _____ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Цикловой комиссией общих
гуманитарных и социально-экономических

дисциплин ГАПОУ СО «ТЭТ»

Председатель

_____ БЭ. Халыгвердиева

Протокол № 10

от _____ 2022 г

г.о. Тольятти 2022

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
по дисциплине МАТЕМАТИКА

для студентов 2 курса специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация
и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

2023/2024 учебный год

Раздел 1 Основные понятия и методы линейной алгебры

-
- 1. Системы линейных уравнений с двумя неизвестными
- 2. Определитель II порядка и его свойства
- 3. Определитель III порядка и его свойства
- 4. Действия с матрицами
- 5. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера
- 6. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.

Раздел 2 Основы дискретной математики

- 7 Множества. Операции над множествами
- 8 Элементы и множества
- 9 Операции над множествами и их свойства
- 10 Графы. Элементы графов
- 11 Виды графов и операции над ними.
- 12 Основные понятия комбинаторики
- 13 Факториал
- 14 Перестановки
- 15 Размещения
- 16 Сочетания

Раздел 3 Основы теории вероятностей и математической статистики

- 17 Виды случайных событий
- 18 Классические определения вероятности
- 19 Теоремы сложения вероятностей
- 20 Теоремы произведения вероятностей
- 21 Случайная величина и ее функция распределения
- 22 Математическое ожидание дискретной величины

- 23 Определение дисперсии дискретной величины
- 24 Среднее квадратичное отклонение дискретной величины
- 25 Относительная частота появления события
- 26 Противоположные события. Независимые повторные испытания
- 27 Классификация событий
- 28 Формула Бернулли
- 29 Случайная дискретная величина, закон ее распределения
- 30 Числовые характеристики случайной величины

Раздел 4 Математический анализ

1. Непрерывность функции на промежутке. Свойства функций, непрерывных на отрезке
2. Производная функции (определение, свойства)
3. Геометрический смысл производной
4. Механический смысл производной
5. Производная сложной функции
6. Производная обратной функции
7. Таблица производных
8. Приближенные вычисления с помощью дифференциала
9. Монотонность функции. Необходимое условие монотонности.
10. Достаточное условие монотонности
11. Определение экстремума функции
12. Необходимый признак экстремума
13. Достаточный признак экстремума
14. Направление выпуклости графика функции вверх (вниз). Достаточное условие направления функции вверх (вниз)
15. Точки перегиба графика функции. Необходимое условие точки перегиба. Достаточное условие точки перегиба
16. Исследование функции с помощью производной I порядка: схема исследования, построение графика
17. Исследование функции с помощью производной II порядка: схема исследования, построение графика
18. Исследование функции с помощью производной: наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке
19. Определение производной данной функции
20. Исследование функции на экстремум с помощью производной I порядка
21. Исследование функции на экстремум с помощью производной II порядка
22. Непрерывность дифференцируемой функции
23. Исследование функций с помощью производной: полная схема
24. Неопределенный интеграл: определение
22. Свойства неопределенного интеграла
23. Замена переменной в неопределенном интеграле
24. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле

25. Метод замены переменной в неопределенном интеграле
26. Понятие определенного интеграла
27. Свойства определенного интеграла
28. Метод замены переменной в определенном интеграле
29. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле
30. Геометрические приложения определенного интеграла
31. Таблица интегралов основных элементарных функций; применение таблиц неопределенных интегралов
32. Формула Ньютона-Лейбница
33. Методы интегрирования определенного интеграла
34. Использование определенного интеграла при решении задач прикладного характера
35. Вычисление длины пути с помощью определенного интеграла
36. Вычисление физических величин с помощью интегрального исчисления

Раздел 5 Дифференциальные уравнения. Ряды

37. Дифференциальные уравнения: классификация
38. Задача Коши для дифференциальных уравнений первого порядка
39. Метод решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными
40. Однородные дифференциальные уравнения: определение и порядок решения
41. Линейные уравнения
42. Дифференциальные уравнения второго порядка: алгоритм решения
43. Дать определение дифференциальным уравнениям второго порядка с постоянными коэффициентами
44. Определение дифференциальных уравнений первого порядка
45. Решение задач с помощью дифференциальных уравнений
46. Понятия числовой последовательности и ее предела
47. Числовые ряды: правила сходимости
48. Сходимость числового ряда
49. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии
50. Необходимый признак сходимости числового ряда
51. Признаки сходимости рядов
52. Понятие знакочередующихся рядов
53. Абсолютная сходимость знакопеременных рядов
54. Условная сходимость знакопеременных рядов
55. Степенные ряды: определение, радиус интервала сходимости
56. Разложение функций в степенные ряды.
57. Ряды Тейлора
58. Признак Даламбера
59. Общий вид ряда Маклорена
60. Ряды Маклорена для основных элементарных функций

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

1. Дифференцирование функций, дифференцирование сложных функций
2. Исследование функций с помощью производных
3. Вычисление интегралов
4. Вычисление определенных интегралов
5. Вычисление геометрических и физических величин с помощью интегрального исчисления
6. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными
7. Решение дифференциальных уравнений второго порядка
8. Числовые ряды: определение сходимости и сумма рядов
9. Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения
10. Вычисление вероятности

Список литературы

Основные источники

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 396 с.
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8515-3.

Дополнительные источники

1. <http://www.toehelp.ru/theory/math/>
2. <http://mathprofi.ru/>
3. <http://mathportal.net/>
4. Кремер, Н. Ш. Математика: учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; отв. ред. Н. Ш. Кремер. — 10-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 622 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6304-5.

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 1

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

- 1 Определение дисперсии случайной величины
- 2 Признаки сходимости рядов
- 3 Написать уравнение касательной к графику функции f в точке x_0

$$f(x) = x^3, x_0 = -1$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

« ____ » _____ 2022 г.

Согласовано: на заседании ЦК


_____ / Халыгвердива Б.Э./

« ____ » _____ 2022 г.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./

« ____ » _____ 2022 г.

| | |
|--|---|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | <h2>Экзаменационный билет № 2</h2> |
| | <p>Математика</p> <p><i>(название дисциплины)</i></p> |
| | <p>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования</p> <p><i>(по отраслям)</i></p> |
| | <p><i>(код, специальность по классификатору)</i></p> <p>очная</p> <p><i>(форма обучения)</i></p> |
| | <p>2,3</p> <p><i>(курс, семестр)</i></p> |
| | <p>1 Понятия числовой последовательности и ее предела</p> <p>2 Дифференциальное уравнение второго порядка</p> <p>3 Вычислить интеграл: $\int (x^{\frac{3}{4}} + x^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{1}{2}}) dx$</p> |
| <p>Ответственный за составление:</p> <p>Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./</p> <p>« ____ » _____ 2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК</p> <p>_____ / Халыгвердива Б.Э./</p> <p>« ____ » _____ 2022 г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p>_____ /Серова Т.А./</p> <p>« ____ » _____ 2022г.</p> |

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 3

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

- 1 Определение дифференциальных уравнений первого порядка
- 2 Методы интегрирования определенного интеграла
- 3 Найти частное решение уравнения

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 6 \frac{dy}{dx} + 4 = 0 \text{ при } y = 5, \frac{dy}{dx} = 6, \quad x = 2$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

«_____» _____ 2022 г.

Согласовано: на заседании ЦК

_____ / Халыгвердива Б.Э./

«_____» _____ 2022 г.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./
«_____» _____ 2022г.

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 4

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

- 1 Дайте определение непрерывной функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
- 2 Таблица интегралов основных элементарных функций.
- 3 Найдите формулу общего члена ряда:

$$\frac{1}{9} + \frac{1 \cdot 2}{25} + \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{49} + \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{81} + \dots$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

«_____» _____ 2022 г.

Согласовано: на заседании ЦК

_____ / Халыгвердива Б.Э./

«_____» _____ 2022 г.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./
«_____» _____ 2022г.

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 5

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования
(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

- 1 Определение математического ожидания дискретной случайной величины.
- 2 Дифференциальные уравнения второго порядка: алгоритм решения
- 3 Из букв слова УРАВНЕНИЕ выбирается наугад одна буква.
Какова вероятность, что эта буква будет: а) гласной, б) согласной,
в) буквой Ц?

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

«_____» _____ 202 г.

Согласовано: на заседании ЦК

_____ / Халыгвердива Б.Э./

«_____» _____ 2022 г.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./

«_____» _____ 2022г.

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 6

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

- 1 Какие события называются достоверными? Приведите примеры.
- 2 Отношения. Свойства отношений
- 3 Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями:

$$2x - y + 2 = 0, y = 0, x = -1, x = 2$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

«_____» _____ 2г.

Согласовано: на заседании ЦК

_____ / Халыгвердива Б.Э./

«_____» _____ 2022 г.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./
«_____» _____ 2022г.

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 7

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

- 1 Классические определения вероятности
- 2 Вычисление длины пути с помощью определенного интеграла
- 3 Решить уравнение:

$$\frac{dy}{\sqrt{x}} = \frac{3dx}{\sqrt{y}}$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

«_____» _____ 2022 г.


Согласовано: на заседании ЦК


_____ / Халыгвердива Б.Э./

«_____» _____ 2022 г.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./
«_____» _____ 2022г.

| | |
|--|---|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | Экзаменационный билет № 8 |
| | Математика <i>(название дисциплины)</i> |
| | 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования <i>(по отраслям)</i> |
| | <i>(код, специальность по классификатору)</i> очная |
| | <i>(форма обучения)</i> 2,3 |
| | <i>(курс, семестр)</i> |
| <p>1 Какие события называются невозможными? Приведите примеры.</p> <p>2 Определитель III порядка и его свойства</p> <p>3 Исследовать функцию и построить график</p> $f(x) = 3x^5 - 5x^3$ | |
| <p>Ответственный за составление:</p> <p>Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./</p> <p>«_____» _____ 2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК</p> <p>_____ / Халыгвердива Б.Э./</p> <p>«_____» _____ 2022 г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p>_____ /Серова Т.А./</p> <p>«_____» _____ 2022г.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | Экзаменационный билет № 9 | |
| | Математика <i>(название дисциплины)</i> | |
| | 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования <i>(по отраслям)</i> | |
| | <i>(код, специальность по классификатору)</i> очная <i>(форма обучения)</i> | |
| | 2,3 <i>(курс, семестр)</i> | |
| <p>1 Дайте определение дифференциальным уравнениям второго порядка с постоянными коэффициентами</p> <p>2 Необходимый и достаточный признаки существования экстремума.</p> <p>3 На тренировке занимаются 12 баскетболистов. Сколько может быть образовано тренером различных стартовых пятерок?</p> | | |
| <p>Ответственный за составление: Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./ «_____» _____ 2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК _____ / Халыгвердива Б.Э./ «_____» _____ 2022 г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР _____ /Серова Т.А./ «_____» _____ 2022г.</p> | |

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 10

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

- 1 Определение экстремума функции
- 2 Системы линейных уравнений с двумя неизвестными
- 3 Найдите формулу общего члена ряда:

$$\frac{2}{4} - \frac{4}{9} + \frac{6}{16} - \frac{8}{25} + \dots$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

«_____» _____ 2022 г.

Согласовано: на заседании ЦК

_____ / Халыгвердива Б.Э./

«_____» _____ 2022 г.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./

«_____» _____ 2022г.

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 11

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

- 1 Дайте определение числового ряда
- 2 Закон распределения случайной величины
- 3 Найти производную функции:

$$f(x) = x^3 - 9x^2 - x + 1, f'(0) = ?$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

«_____» _____ 2022г.


Согласовано: на заседании ЦК


_____ / Халыгвердива Б.Э./

«_____» _____ 2022 г.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./
«_____» _____ 2022г.

| | |
|---|---|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | Экзаменационный билет № 12 |
| | <p>Математика <i>(название дисциплины)</i></p> |
| | <p>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) <i>(код, специальность по классификатору)</i></p> |
| | <p>очная <i>(форма обучения)</i></p> |
| | <p>2,3 <i>(курс, семестр)</i></p> |
| <p>1 Операции над множествами. 2 Исследование функции с помощью производной I порядка. 3 Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями: $x - 2y - 8 = 0, y = 0, x = 8, x = 10$</p> | |
| <p>Ответственный за составление: Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./ «_____» _____ 2022 г. Согласовано: на заседании ЦК _____ / Халыгвердива Б.Э./ «_____» _____ 2022 г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР _____ /Серова Т.А./ «_____» _____ 2022г.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | <h1>Экзаменационный билет № 13</h1> |
| | <p>Математика</p> <p><i>(название дисциплины)</i></p> |
| | <p>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования</p> <p>(по отраслям)</p> |
| | <p><i>(код, специальность по классификатору)</i></p> <p>очная</p> <p><i>(форма обучения)</i></p> |
| | <p>2,3</p> <p><i>(курс, семестр)</i></p> |
| | <p>1 Виды случайных событий</p> <p>2 Методы интегрирования неопределенного интеграла</p> <p>3 Найти производную функции:</p> $f(x) = e^x \ln x^2 \text{ в точке } x_0 = 1$ |
| <p>Ответственный за составление:</p> <p>Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./</p> <p>«_____» _____ 2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК</p> <p>_____ / Халыгвердива Б.Э./</p> <p>«_____» _____ 2022г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p>_____ /Серова Т.А./</p> <p>«_____» _____ 2022г.</p> |

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 14

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

1 Ряд Тейлора.

2 Метод решения линейного дифференциального уравнения первого порядка

3 Вычислить определенный интеграл:

$$\int_4^5 \frac{dx}{x-1}$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

« _____ » _____ 2022 г.


Согласовано: на заседании ЦК

_____ / Халыгвердива Б.Э./


« _____ » _____ 2022 г.


Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./
« _____ » _____ 2022г.


| | | |
|--|---|--|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | Экзаменационный билет № 15 | |
| | Математика | |
| | <i>(название дисциплины)</i> | |
| | 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования | |
| | <i>(код, специальность по классификатору)</i> | |
| | очная | |
| <i>(форма обучения)</i> | | |
| 2,3 | | |
| <i>(курс, семестр)</i> | | |
| <p>1 Назовите свойства сходящихся рядов</p> <p>2 Теорема сложения вероятностей</p> <p>3 Решить уравнение:</p> $xydx = (1 + x^2)dy$ | | |
| <p>Ответственный за составление:</p> <p>Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./</p> <p>«_____» _____ 2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК</p> <p>_____ / Халыгвердива Б.Э./</p> <p>«_____» _____ 2022 г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p>_____ /Серова Т.А./</p> <p>«_____» _____ 2022г.</p> | |


| | |
|---|---|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | <h1>Экзаменационный билет № 16</h1> |
| | <p>Математика</p> <p><i>(название дисциплины)</i></p> |
| | <p>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования</p> <p>(по отраслям)</p> |
| | <p><i>(код, специальность по классификатору)</i></p> <p>очная</p> <p><i>(форма обучения)</i></p> |
| | <p>2,3</p> <p><i>(курс, семестр)</i></p> |
| | <p>1 Свойства неопределенного интеграла</p> <p>2 Степенные ряды: определение, радиус интервала сходимости</p> <p>3 Методом замены переменной найти следующий интеграл:</p> $\int (5x - 1)^4 dx$ |
| <p>Ответственный за составление:</p> <p>Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./</p> <p>«_____» _____ 2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК</p> <p>_____ / Халыгвердива Б.Э./</p> <p>«_____» _____ 2г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p>_____ /Серова Т.А./</p> <p>«_____» _____ 2022г.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | Экзаменационный билет № 17 | |
| | Математика | |
| | <i>(название дисциплины)</i> | |
| | 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования | |
| | <i>(код, специальность по классификатору)</i> | |
| | очная | |
| <i>(форма обучения)</i> | | |
| 2,3 | | |
| <i>(курс, семестр)</i> | | |
| <p>1 Задача Коши для дифференциальных уравнений первого порядка</p> <p>2 Теорема умножения вероятностей</p> <p>3 Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями</p> $y = -x^2 + x + 6, y = 4$ | | |
| <p>Ответственный за составление:</p> <p>Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./</p> <p>«_____» _____ 2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК</p> <p>_____ / Халыгвердива Б.Э./</p> <p>«_____» _____ 2022 г.</p> | | <p>Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p>_____ /Серова Т.А./</p> <p>«_____» _____ 2022г.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | <h1>Экзаменационный билет № 18</h1> |
| | <p>Математика</p> <p><i>(название дисциплины)</i></p> |
| | <p>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования</p> <p><i>(по отраслям)</i></p> |
| | <p><i>(код, специальность по классификатору)</i></p> <p>очная</p> <p><i>(форма обучения)</i></p> |
| | <p>2,3</p> <p><i>(курс, семестр)</i></p> |
| <p>1 Свойства отношений.</p> <p>2 Исследование функции с помощью производной II порядка: схема исследования, построение графика</p> <p>3 Найти закон движения тела по оси Ox, если оно начало двигаться из точки M со скоростью V. $M(3; 1)$, $V=3t-2t^2$</p> | |
| <p>Ответственный за составление:</p> <p>Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./</p> <p>«_____» _____ 2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК</p> <p>_____ / Халыгвердива Б.Э./</p> <p>«_____» _____ 2022 г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p>_____ /Серова Т.А./</p> <p>«_____» _____ 2022г.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | <h1>Экзаменационный билет № 19</h1> |
| | <p>Математика</p> <p><i>(название дисциплины)</i></p> |
| | <p>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования</p> <p><i>(по отраслям)</i></p> |
| | <p><i>(код, специальность по классификатору)</i></p> <p>очная</p> <p><i>(форма обучения)</i></p> |
| | <p>2,3</p> <p><i>(курс, семестр)</i></p> |
| | <p>1 Какие события называются несовместными? Приведите примеры</p> <p>2 Метод решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными</p> <p>3 Найдите первые четыре члена ряда по заданному общему члену:</p> $a_n = \frac{3n + 1}{(n^2 + 1)3^{n-1}}$ |
| <p>Ответственный за составление: Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./ «____» _____ 2022 г. Согласовано: на заседании ЦК _____ / Халыгвердива Б.Э./ «____» _____ 2022 г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР _____ /Серова Т.А./ «____» _____ 2022г.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | Экзаменационный билет № 20 | |
| | Математика | |
| | <i>(название дисциплины)</i> | |
| | 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования | |
| | <i>(по отраслям)</i> | |
| | <i>(код, специальность по классификатору)</i> | |
| | очная | |
| | <i>(форма обучения)</i> | |
| | 2 | |
| | <i>(курс)</i> | |
| <p>1 Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p> <p>2 Признак возрастания и убывания функций</p> <p>3 Найдите первые четыре члена ряда по заданному общему члену:</p> $u_n = \frac{(n+1)!}{2n}$ | | |
| <p>Ответственный за составление:</p> <p>Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./</p> <p>« ____ » _____ 2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК _____ / Халыгвердива Б.Э./</p> <p>« ____ » _____ 2022г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p>_____ /Серова Т.А./</p> <p>« ____ » _____ 2022г.</p> | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | Экзаменационный билет № 21 | |
| | Математика <i>(название дисциплины)</i> | |
| | 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования <i>(по отраслям)</i> | |
| | <i>(код, специальность по классификатору)</i> | |
| | очная <i>(форма обучения)</i> | |
| | 2,3 <i>(курс, семестр)</i> | |
| <p>1 Сформулируйте признак сходимости Даламбера.</p> <p>2 Графы. Элементы графов</p> <p>3 Сколькими способами могут сесть в автомобиль 5 человек, каждый из которых может быть водителем?</p> | | |
| <p>Ответственный за составление: Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./ «____» _____ 2022г. Согласовано: на заседании ЦК _____ / Халыгвердива Б.Э./ «____» _____ 2022 г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР _____ /Серова Т.А./ «____» _____ 2022г.</p> | |

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 22

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

1 Формула Бернулли

2 Однородное дифференциальное уравнение первого порядка.

3 Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями:

$$x - y + 2 = 0, y = 0, x = 1, x = 3$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

« ____ » _____ 2022 г.

Согласовано: на заседании ЦК


_____ / Халыгвердива Б.Э./

« ____ » _____ 2022.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./

« ____ » _____ 2022г.

| | |
|--|--|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | Экзаменационный билет № 23 |
| | Математика |
| | <i>(название дисциплины)</i> |
| | 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) |
| | <i>(код, специальность по классификатору)</i> |
| | очная <i>(форма обучения)</i> 2,3 |
| | <i>(курс, семестр)</i> |
| <p>1 Понятие знакопеременного ряда</p> <p>2 Метод интегрирования по частям в определенном интеграле</p> <p>3 Найти частные решения уравнения, удовлетворяющие указанным начальным условиям</p> $\frac{dy}{x^2} = \frac{dx}{y^2}, y = 2 \text{ при } x = 1$ | |
| <p>Ответственный за составление:</p> <p>Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./</p> <p>« ____ » _____ 2021 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК _____ / Халыгвердива Б.Э./</p> <p>« ____ » _____ 2022 г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p>_____ /Серова Т.А./</p> <p>« ____ » _____ 2022г.</p> |

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 24

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

- 1 Противоположные события. Независимые повторные испытания
- 2 Направление выпуклости графика функции вверх (вниз). Достаточное условие направления функции вверх (вниз)
- 3 Вычислить определенный интеграл

$$\int_5^{10} \frac{dx}{x-4}$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

«____» _____ 2020 г.

Согласовано: на заседании ЦК

_____ / Халыгвердива Б.Э./

«____» _____ 2022 г.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./

«____» _____ 2022г.

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный биле № 25

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

- 1 Сформулируйте необходимый признак сходимости ряда.
- 2 Формула Бернулли.
- 3 Вычислить интеграл:

$$\int (8x^{\frac{3}{4}} + 5x^{\frac{2}{3}} + 6x^{\frac{1}{2}}) dx$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

« ____ » _____ 2022 г.

Согласовано: на заседании ЦК


_____ / Халыгвердива Б.Э./


« ____ » _____ 2022 г.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./

« ____ » _____ 2022г.

| | | |
|---|--|--|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | Экзаменационный билет № 26 | |
| | Математика | |
| | <i>(название дисциплины)</i> | |
| | 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования | |
| | <i>(код, специальность по классификатору)</i> | |
| | очная | |
| <i>(форма обучения)</i> | | |
| 2,3 | | |
| <i>(курс, семестр)</i> | | |
| <p>1 Сформулируйте признак сравнения</p> <p>2 Решение задач с помощью дифференциальных уравнений</p> <p>3 Точка движется прямолинейно по закону $S=2t^2+t$. Найдите значение скорости в момент времени $t=4с$</p> | | |
| <p>Ответственный за составление:</p> <p>Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./</p> <p>« ____ » _____ 2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК</p> <p>_____ / Халыгвердива Б.Э./</p> <p>« ____ » _____ 2022 г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p>_____ /Серова Т.А./</p> <p>« ____ » _____ 2022.</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | Экзаменационный билет № 27 |
| | Математика <i>(название дисциплины)</i> |
| | 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) |
| | <i>(код, специальность по классификатору)</i> очная <i>(форма обучения)</i> |
| | 2,3 <i>(курс, семестр)</i> |
| <p>1 Общий вид ряда Маклорена 2 Интегрирование методом замены переменной 3 Решить уравнение</p> $y'' - 10y' + 25y = 0, y(0) = 0, y'(0) = 1$ | |
| <p>Ответственный за составление: Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./ «_____» _____ 2022 г. Согласовано: на заседании ЦК _____ / Халыгвердива Б.Э./ «_____» _____ 2022г.</p> | <p>Утверждаю: зам. директора по УР _____ _____/Серова Т.А./ « _____ » _____ 2022г.</p> |

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 28

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

- 1 Случайная величина: определение и ее функция распределения
- 2 Разложение функции в ряд Тейлора
- 3 Решить уравнение:

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 6y = 0 \text{ при } y = 4, \quad \frac{dy}{dx} = 1, \quad x = 0$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

«_____» _____ 2022г.

Согласовано: на заседании ЦК

_____ / Халыгвердива Б.Э./

«_____» _____ 2022 г.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./

«_____» _____ 2022г.

Министерство образования и науки
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский
электротехнический техникум»



Экзаменационный билет № 29

Математика

(название дисциплины)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования

(по отраслям)

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

2,3

(курс, семестр)

- 1 Таблица производных элементарных функций
- 2 Сходимость числового ряда
- 3 Вычислить определенный интеграл:

$$\int_2^5 \frac{dx}{2x - 1}$$

Ответственный за составление:

Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./

«_____» _____ 2022 г.


Согласовано: на заседании ЦК

_____ / Халыгвердива Б.Э./

«_____» _____ 2022 г.

Утверждаю: зам. директора по УР

_____ /Серова Т.А./
«_____» _____ 2022г.

| | |
|--|--|
| <p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>  | Экзаменационный билет № 30 |
| | Математика |
| | <i>(название дисциплины)</i> |
| | 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) |
| | <i>(код, специальность по классификатору)</i> |
| | очная <i>(форма обучения)</i> |
| 2,3 | |
| <i>(курс, семестр)</i> | |
| <p>1 Решение системы линейных уравнений методом Гаусса</p> <p>2 Однородные дифференциальные уравнения: определение и порядок решения</p> <p>3 Найти производную функции</p> $f(x) = \frac{x}{1-\sqrt{x^2+1}} \text{ в точке } x_0 = 3$ | |
| <p>Ответственный за составление:</p> <p>Преподаватель: _____ / Сапрыкина Е.В./</p> <p>«_____» _____ 2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК</p> <p>_____ / Халыгвердива Б.Э./</p> <p>«_____» _____ 2022г.</p> | <p style="text-align: right;">Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p style="text-align: right;">_____ /Серова Т.А./</p> <p style="text-align: right;">« _____ » _____ 2021=2г.</p> |

Критерии оценивания

Критерии оценивания на первый вопрос билета

| Оценка | Критерии оценивания |
|-------------------------------------|--|
| Оценка 5 ("отлично") | ставится студентам, которые при ответе обнаруживают глубокое знание программного материала; способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; демонстрируют способность к анализу различных подходов к решению заявленной в билете проблематики |
| Оценка 4 ("хорошо") | ставится студентам, которые при ответе обнаруживают твёрдое знание программного материала; усвоили основную и наиболее важную дополнительную литературу; способны применять знание теории к решению задач профессионального характера; допускают отдельные погрешности и неточности при ответе |
| Оценка 3 ("удовлетворительно") | ставится студентам, которые при ответе в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии; в целом усвоили основную литературу |
| Оценка 2 ("неудовлетворительно") | ставится студентам, которые при ответе обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала; допускают принципиальные ошибки в ответе; демонстрируют незнание теоретических понятий. |

Критерии оценивания на второй вопрос билета

| Оценка | Критерии оценивания |
|-------------------------|---|
| Оценка 5 ("отлично") | ставится студентам, которые при ответе полно раскрыли содержание материала в объёме, предусмотренном программой; изложили материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности; правильно выполнили рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу |
| Оценка 4 ("хорошо") | ставится студентам, которые при ответе допустили небольшие пробелы, не искажившее математическое содержание ответа; допустили один – два недочета при ответе, исправленные |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | после замечания экзаменатора |
| Оценка 3 ("удовлетворительно") | ставится студентам, которые при ответе неполно раскрыли содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показали общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала; в целом усвоили основную литературу |
| Оценка 2 ("неудовлетворительно") | ставится студентам, которые при ответе не раскрыли основное содержание учебного материала; обнаружили незнание большей или наиболее важной части учебного материала; допустили ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов экзаменатора |

Критерии оценивания на третий вопрос (практическое задание) билета

| Оценка | Критерии оценивания |
|-------------------------------------|---|
| Оценка 5 ("отлично") | ставится студентам, которые справились с заданием, и продемонстрировали способность к сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики |
| Оценка 4 ("хорошо") | ставится студентам, которые справились с заданием, допустив отдельные погрешности и неточности при ответе |
| Оценка 3 ("удовлетворительно") | ставится студентам, которые не справились с заданием, но выполнили задания обязательного уровня сложности по данной теме |
| Оценка 2 ("неудовлетворительно") | ставится студентам, которые не справились с заданием, и не выполнили задания обязательного уровня сложности по данной теме |

Оценка за билет ставится как среднее арифметическое из трёх оценок на вопросы билета