

**Примерный перечень вопросов для промежуточной и итоговой аттестации
по дополнительной профессиональной программе
профессиональной переподготовки**

«Теория и методика преподавания математических дисциплин»

Дисциплина: Дифференциальные уравнения

1. Понятие дифференциального уравнения 1-го порядка. Поле направлений. Задача Коши. Общее решение.
2. Простейшие уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.
3. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли.
4. Уравнение в симметричной форме. Общий интеграл. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.
5. Леммы о сведении дифференциального уравнения к интегральному и Гронуолла-Беллмана.
6. Теорема о существовании и единственности решения.
7. Дифференциальные уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной и их решения.
8. Уравнения Лагранжа и Клеро.
9. Системы дифференциальных уравнений. Приведение к нормальной форме.
10. Векторная запись нормальной системы. Теорема о существовании и единственности решения для нормальной системы. Интегральная кривая и траектория. Общее решение и общий интеграл.
11. Система линейных уравнений. Структура общего решения однородной системы.
12. Формула Лиувилля-Остроградского.
13. Структура общего решения неоднородной системы. Метод вариаций постоянных.
14. Определение задачи Коши, теорема существования и единственности решения для уравнения n -ого порядка.
15. Структура общего решения линейного уравнения n -ого порядка. Формула Лиувилля-Остроградского. Метод вариации произвольных постоянных.
16. Построение решения линейного уравнения в виде степенного ряда.
17. Решение уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами. Комплекснозначные и действительные решения.
18. Отыскание частного решения неоднородного уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.
19. Постановка краевой задачи. Тождество Лагранжа и формула Грина.
20. Неоднородная краевая задача и ее решение.
21. Решение системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами. Случай простых корней.
22. Общее решение системы с постоянными коэффициентами

Дисциплина: Математическое моделирование

1. История возникновения математического моделирования.
2. Основные понятия математического моделирования.
3. Цели и задачи математического моделирования.
4. Цели и задачи компьютерного моделирования.
5. Материальные (физические) и идеальные модели.
6. Когнитивные, содержательные, концептуальные, формальные модели.
7. Подходы и программные средства при структурно-функциональном моделировании.
8. Вычислительный эксперимент
9. Имитационное моделирование как специфический вид компьютерного моделирования.

10. Достоинства и недостатки имитационного моделирования.
11. Инструментарии имитационного моделирования.
12. Этапы построения математических моделей.
13. Основные модели, используемые в системном анализе.
14. Классификация систем по различным признакам.
15. Сложные системы: определения.
16. Факторы, действующие на функционирование сложных систем.
17. Задачи исследования сложных систем.
18. Этапы при моделировании сложных систем.
19. Понятие о модельном времени.
20. Сетевые методы.
21. Понятие систем массового обслуживания.
22. Классификация систем массового обслуживания.
23. Структурный анализ.
24. Принципы структурного анализа.
25. Методологии моделирования при структурном анализе.
26. Бизнес-процессы.
27. Анализ бизнес-процессов.
28. Оптимизация бизнес-процессов.

Билеты к экзамену для итоговой аттестации.

Билет 1

1. Простейшие уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.
2. Основные понятия математического моделирования.

Билет 2

1. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли.
2. Цели и задачи математического моделирования. Цели и задачи компьютерного моделирования.

Билет 3

1. Уравнение в симметричной форме. Общий интеграл. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.
2. Материальные (физические) и идеальные модели. Когнитивные, содержательные, концептуальные, формальные модели.

Билет 4

1. Леммы о сведении дифференциального уравнения к интегральному и Грануолла-Беллмана.
2. Подходы и программные средства при структурно-функциональном моделировании.

Билет 5

1. Теорема о существовании и единственности решения.
2. Вычислительный эксперимент

Билет 6

1. Дифференциальные уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной и их решения.
2. Имитационное моделирование как специфический вид компьютерного моделирования. Достоинства и недостатки имитационного моделирования. Инструментарии имитационного моделирования.

Билет 7

1. Уравнения Лагранжа и Клеро.
2. Этапы построения математических моделей. Основные модели, используемые в системном анализе.

Билет 8

1. Системы дифференциальных уравнений. Приведение к нормальной форме.

2. Основные модели, используемые в системном анализе. Классификация систем по различным признакам.

Билет 9

1. Векторная запись нормальной системы. Теорема о существовании и единственности решения для нормальной системы. Интегральная кривая и траектория. Общее решение и общий интеграл.

2. Сложные системы: определения. Факторы, действующие на функционирование сложных систем.

Билет 10

1. Система линейных уравнений. Структура общего решения однородной системы.

2. Задачи исследования сложных систем. Этапы при моделировании сложных систем.

Билет 11

1. Формула Лиувилля-Остроградского.

2. Понятие о модельном времени. Сетевые методы.