Департамент образования, науки и молодежной политики Воронежской области

Государственное образовательное бюджетное учреждение

среднего профессионального образования

Воронежской области

«Воронежский государственный промышленно-технологический

колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

для специальностей среднего профессионального образования:

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта,

35.02.12 Садово- парковое и ландшафтное строительство.

(цикл ЕН)

2014г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) 3-го поколения по специальностям среднего профессионального образования 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство.

Организация-разработчик: ГОБУ СПО ВО «Воронежский государственный промышленно-технологический колледж»

Разработчик:

Соболева Н.В.., преподаватель ГОБУ СПО ВО «Воронежский государственный промышленно-технологический колледж»

Рецензент: преподаватель ГОБУ СПО ВО «Воронежский государственный промышленно-технологический колледж» Стрельцова И.Ю.

Согласовано Утверждаю

Зав. учебно-методическим кабинетом Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.К. Старчакова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Т. Грищенко

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-математических дисциплин циклов ОД и ЕН.

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Председатель ПЦК Н.В.Соболева

Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Паспорт рабочей учебной программы учебной дисциплины «Математика»

1.1 Область применения рабочей программы «Математика».

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл и нацелена на развитие у студентов базовых знаний для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Основной задачей курса математики в средних специальных учебных заведения на базе основной школы является математическое обеспечение специальной подготовки, т.е. вооружение студентов математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения специальных дисциплин, разработки курсовых и дипломных проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

В результате изучения учебной дисциплины студенты должны:

*иметь представление:*

- о роли математики в современном мире, общности её понятий и представлений;

*знать:*

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;

- основные численные методы решения прикладных задач;

*уметь:*

- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;

- решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;

* находить значения функций с помощью ряда Маклорена;
* использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;
* находить аналитическое выражение производной по табличным данным;
* решать обыкновенные дифференциальные уравнения.

2.Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды учебной работы | ТМ | ТСП |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 90 | 96 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 60 | 64 |
| в том числе: практические занятия | 30 | 16 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 30 | 32 |
| Итоговая аттестация в форме | зачета | экзамена |

Программой предусмотрена самостоятельная работа студентов, разделяющаяся на аудиторную и внеаудиторную работу, составляющая 30% от общего количества часов. Самостоятельная работа включает в себя следующие виды:

1. аудиторная: - решение задач;

- составление конспектов на основе учебника;

* выполнение практических работ
* контрольные работы;
* зачеты.

2.внеаудиторная: - сообщения (на основе дополнительной литературы);

- выполнение домашних творческих заданий;

- составление конспектов на основе учебника и дополнительной литературы;

- составление тематических задач;

- решение задач.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы.

* 1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика».

Программа состоит из пяти разделов:

- основы линейной алгебры;

- математический анализ;

- основы дискретной математики;

- основы теории вероятностей и математической статистики;

- основные численные методы.

*Для специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименова-ние разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающих | Объем часов  Ауд/с.р. | Уровень усвоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 | Основы линейной алгебры | 10/4 |  |
| Тема 1.1. Алгебраический аппарат решения системы линейных уравнений | Матрицы и их свойства. Определители второго и третьего порядка. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Метод Гаусса для решений систем линейных уравнений.  Практические работы:  №1 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера »  №2 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»  *Самостоятельная работа:*  - решить системы уравнений методом Крамера;  - решить системы уравнений методом Гаусса. | 10  4 | 2-3 |
| Раздел 2  Математический анализ. |  | 22/12 | 1-3 |
| Тема 2.1.  Дифференциальное и интегральное исчисление | Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.  Практические работы:  №3 «Два замечательных предела»  №4 «Вычисление производных. Интегрирование»  *Самостоятельная работа:*  - составить таблицу простейших интегралов;  - подготовиться к выполнению практической работы. | 8  4 | 2-3 |
| Тема 2.2. Обыкновенные дифференци-  альные уравнения | Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Одно­родные дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.  Практические работы:  №5 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка».  №6 «Решение однородных дифференциальных уравнений»  *Самостоятельная работа:*  -решение задач по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения»;  -подготовиться к выполнению практических работ. | 8  4 | 2-3 |
| Тема 2.3. Дифференци-альные уравнения в частных производных | Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения линейные относительно частных производных.  Практические работы:  №7 «Решение дифференциальных уравнений в частных производных»  *Самостоятельная работа:*  - подготовиться к выполнению практической работы,  - повторить тему «Дифференциальные уравнения в частных производных». | 4  2 | 2-3 |
| Тема 2.4. Ряды | Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.  Практические работы:  №8 «Числовые ряды»  Самостоятельная работа:   * определение сходимости рядов по признаку Даламбера; * определение сходимости знакопеременных рядов; * разложение функций в ряд Маклорена. | 2  2 | 1-2 |
| Раздел 3. Основы дискретной математики |  | 4/2 | 1-3 |
| Тема 3.1. Множество и отношение. Свойства отношений.  Операции над множествами | Элементы и множества. Задания множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений.  *Самостоятельная работа:*  - решение задач по теме «Операции над мно -множествами» | 2  1 | 2-3 |
| Тема 3.2  Основные понятия теории графов | Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.  Практическая работа:  №9 «Множества. Теория графов.  *Самостоятельная работа:*  - подготовиться к выполнению практической работы, повторить основные понятия теории графов. | 2  1 | 1-2 |
| Раздел 4. Основы теории вероятностей и математи-  ческой статистики |  | 14/8 | 1-3 |
| Тема 4.1  Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей | Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.  Практические работы:  №10 «Несовместные события. Независимые события. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей»  *Самостоятельная работа:*  - подготовиться к выполнению практической работы, повторить теоремы сложения и умножения вероятностей. | 6  3 | 2-3 |
| Тема 4.2. Случайная величина, её функция распределения | Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.  Практические работы:  №11 «Вычисление вероятностей случайных событий, используя классическое определение вероятности»  *Самостоятельная работа:*  - подготовиться к выполнению практической работы, повторить тему «Случайная величина, ее функции распределения». | 6  3 | 3 |
| Тема 4.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.  Практические работы:  №12 «Случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины»  *Самостоятельная работа:*  - нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения. | 2  2 | 1-2 |
| Раздел 5. Основные численные методы |  | 10/4 | 1-3 |
| Тема 5.1. Численные интегрирования | Формулы прямоугольников. Формула трапеции. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.  Практические работы:  №13 «Численное интегрирование»  *Самостоятельная работа:*  - нахождение производных функции в точке х по заданной табличной функции y=f(x) методом численного дифференцирования. | 4  2 | 2-3 |
| Тема 5.2. Численное дифференцирование | Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.  Практические работы:  №14 «Численное дифференцирование»  *Самостоятельная работа:*  - решение задач по теме «Численное дифференцирование». | 4  1 | 1-2 |
| Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | Практическая работа №15 «Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений».  *Самостоятельная работа:*  - решение обыкновенных дифференциальных уравнений.  - нахождение значения функции с использованием метода Эйлера. | 2  1 | 3 |
| Итого |  | 60/30 |  |

*Для специальности 35.02.03 «Садово-парковое и ландшафтное строительство».*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающих | Объем часов  Ауд/с.р. | Уровень усвоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 | Основы линейной алгебры | 10/4 |  |
| Тема 1.1. Алгебраический аппарат решения системы линейных уравнений | Матрицы и их свойства. Определители второго и третьего порядка. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Метод Гаусса для решений систем линейных уравнений.  Практические работы:  №1 «Решение систем линейных уравнений »  *Самостоятельная работа:*  - решить системы уравнений методом Крамера;  - решить системы уравнений методом Гаусса. | 10  4 | 2-3 |
| Раздел 2  Математический анализ. |  | 24/14 | 1-3 |
| Тема 2.1.  Дифференциальное и интегральное исчисление | Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.  Практические работы:  №2 «Два замечательных предела»  №3 «Вычисление производных. Интегрирование»  *Самостоятельная работа:*  - составить таблицу простейших интегралов;  - подготовиться к выполнению практической работы. | 8  4 | 2-3 |
| Тема 2.2. Обыкновенные дифференци-  альные уравнения | Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Одно­родные дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.  Практические работы:  №4 «Решение дифференциальных уравнений»  *Самостоятельная работа:*  - решение задач по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения»;  - подготовиться к выполнению практической работы. | 10  6 | 2-3 |
| Тема 2.3. Дифференци-альные уравнения в частных производных | Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения линейные относительно частных производных.  Практические работы:  №5 «Решение дифференциальных уравнений в частных производных»  *Самостоятельная работа:*  - подготовиться к выполнению практической работы,  - повторить тему «Дифференциальные уравнения в частных производных». | 4  3 | 2-3 |
| Тема 2.4. Ряды | Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.  Самостоятельная работа:   * определение сходимости рядов по признаку Даламбера; * определение сходимости знакопеременных рядов; * разложение функций в ряд Маклорена. | 2  1 | 1-2 |
| Раздел 3. Основы дискретной математики |  | 4/2 | 1-3 |
| Тема 3.1. Множество и отношение. Свойства отношений.  Операции над множествами | Элементы и множества. Задания множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений.  *Самостоятельная работа:*  - решение задач по теме «Операции над мно -множествами» | 2  1 | 2-3 |
| Тема 3.2  Основные понятия теории графов | Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.  Практическая работа №6 «Множества. Теория гра графов».  *Самостоятельная работа:*  - подготовиться к выполнению практической работы, повторить основные понятия теории графов | 2  1 | 1-2 |
| Раздел 4. Основы теории вероятностей и математи-  ческой статистики |  | 14/8 | 1-3 |
| Тема 4.1  Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей | Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.  Практические работы:  №7 «Несовместные события. Независимые события. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей»  *Самостоятельная работа:*  - подготовиться к выполнению практической работы, повторить теоремы сложения и умножения вероятностей. | 6  3 | 2-3 |
| Тема 4.2. Случайная величина, её функция распределения | Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.  Практические работы:  №8 «Вычисление вероятностей случайных событий, используя классическое определение вероятности»  *Самостоятельная работа:*  - подготовиться к выполнению практической работы, повторить тему «Случайная величина, ее функции распределения». | 6  3 | 3 |
| Тема 4.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.  *Самостоятельная работа:*  - нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения. | 2  2 | 1-2 |
| Раздел 5. Основные численные методы |  | 12/4 | 1-3 |
| Тема 5.1. Численные интегрирования | Формулы прямоугольников. Формула трапеции. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.  *Самостоятельная работа:*  - нахождение производных функции в точке х по заданной табличной функции y=f(x) методом численного дифференцирования. | 6  2 | 2-3 |
| Тема 5.2. Численное дифференцирование | Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.  *Самостоятельная работа:*  - решение задач по теме «Численное дифференцирование». | 4  1 | 1-2 |
| Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений  *Самостоятельная работа:*  - решение обыкновенных дифференциальных уравнений.  - нахождение значения функции с использованием метода Эйлера. | 2  1 | 3 |
| Итого |  | 64/32 |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. -ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. -репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. -продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

График самостоятельных работ студентов.

Специальность 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Учебная дисциплина Математика.

Курс 2 семестры 3-4.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела(темы) | Вид самостоятельной работы | Кол-во часов | Сроки выполнения |
| 1. | Основы линейной алгебры | Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса. | 4ч | Сентябрь |
| 2. | Математический анализ | Составление таблиц интегралов, вычисление интегралов, решение дифференциальных уравнений, определение сходимости рядов. | 12ч | Октябрь –Ноябрь |
| 3. | Основы дискретной математики | Операции над множествами, решение задач. | 2ч | Декабрь |
| 4. | Основы теории вероятности | Выучить теоремы сложения и умножения вероятностей событий, решение задач. | 8ч | Январь-февраль |
| 5. | Основные численные методы | Решение задач, численное решение дифференциальных уравнений уравнений. | 4ч | Март |

Итого : 30ч.

График самостоятельных работ студентов.

Специальность 35.02.12 «Садово-парковое и ландшафтное строительство».

Учебная дисциплина Математика.

Курс 2 семестр 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела(темы) | Вид самостоятельной работы | Кол-во часов | Сроки выполнения |
| 1. | Основы линейной алгебры | Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса. | 4ч | Сентябрь |
| 2. | Математический анализ | Составление таблиц интегралов, вычисление интегралов, решение дифференциальных уравнений, определение сходимости рядов. | 14ч | Октябрь –Ноябрь |
| 3. | Основы дискретной математики | Операции над множествами, решение задач. | 2ч | Декабрь |
| 4. | Основы теории вероятности | Выучить теоремы сложения и умножения вероятностей событий, решение задач. | 8ч | Январь-февраль |
| 5. | Основные численные методы | Решение задач, численное решение дифуравнений. | 4ч | Март |

Итого : 32ч.

3.Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов,

Литература.

Основные источники:

Ю.А.Дубинский Элементы высшей математики. – М : ИЦ Академия, 2012

Н.В.Богомолов Практические занятия по математике. - М.: Высшая школа, 2002

В.С.Щипачев Основы высшей математики. - М.: Высшая школа, 2001

Дополнительные источники:

П.Е. Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1 и 2. - М.: Высшая школа, 1999

Я.М. Ерусалимский. Дискретная математика. - М.: Вузовская книга, 2001

Н.В. Богомолов: Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО. 2009

4.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения  (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| 1 | 2 |
| Умения. |  |
| - производить алгебраические действия с матрицами;  - вычислять определители второго и третьего порядка;  - решать системы линейных уравнений методами Крамера и Гаусса. | практические занятия,  самостоятельная работа |
| * вычислять *производные функции при данном значении* аргумента; * исследовать функции с помощью производной и строить графики; * интегрировать простейшие определенные интегралы; * вычислять площади плоских фигур; * находить частные производные различных порядков. | практические занятия,  самостоятельная работа |
| * . составлять дифференциальные уравнения на простейших задачах; * решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; * решать однородные дифференциальные уравнения первого порядка; * решать однородные линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | практические занятия,  самостоятельная работа |
| * решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных; * решать дифференциальные уравнения первого порядка, линейные относительно частных производные.   Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения линейные относительно частных производных | практические занятия,  самостоятельная работа  контрольная работа |
| * определять сходимость числовых и функциональных рядов по признаку Даламбера; * применять признак Лейбница для знакопеременных рядов;   разлагать элементарные функции в ряд Маклорена | практические занятия,  . |
| * находить вероятность в простейших задачах, используя классическое определение вероятностей; * решать задачи с применением теоремы сложения вероятностей для несовместных событий. | практические занятия,  самостоятельная работа |
| * строить ряд распределения случайной величины; * находить функцию распределения случайной величины. | практические занятия,  самостоятельная работа |
| * находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины по заданному закону её распределения;   находить среде квадратичное отклонение случайной величины. | практические занятия,  самостоятельная работа |
| - вычислять интегралы по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. | практические занятия,  контрольная работа |
| находить значение функции, определяемое заданным дифференциальным уравнением и начальными условиями с использованием метода Эйлера. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера | практические занятия,  самостоятельная работа |
| Знания: |  |
| -знать методы решения систем линейных уравнений;  -правила вычисления определителей матриц второго и третьего порядка; | практические занятия,  самостоятельная работа |
| * первый и второй замечательные пределы; * определение производной, её геометрический смысл; * таблицу производных; * формулы производных суммы, произведения, частного; * основные методы интегрирования; * таблицу простейших интегралов; * формулу Ньютона-Лейбница; * определение частной производной; * свойства определенного и неопределенного интегралов; | практические занятия,  самостоятельная работа |
| типы задач, приводящие к дифференциальным уравнениям;  определение дифференциального уравнения;   * определение общего и частного решений дифференциальных уравнений, их геометрической интерпретации;   об интегральных кривых - решениях дифференциального уравнения;   * методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, дифференциальных уравнений первого порядка, дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами; | практические занятия,  самостоятельная работа |
| * методы решения простейших дифференциальных уравнений с частными производными; * методы решения дифференциальных уравнений первого порядка, линейных относительно частных производных; | практические занятия,  самостоятельная работа |
| определения числовых и функциональных рядов;  необходимый и достаточный признаки сходимости рядов, признак Даламбера;  признаки знакопеременных рядов, признай Лейбница;  метод представления функции в степенные ряды с помощью ряда Маклорена; | тестирование,  проверочные работы |
| * определения: множества, отношения; * операции и свойства операций над множествами; * свойства отношений. * о связи понятия графов и понятия отношения; | практические занятия,  самостоятельная работа |
| * понятия: событие, частота и вероятность появления события, совместные и несовместные события, полная вероятность; * теорему сложения вероятностей; * теорему умножения вероятностей; | практические занятия,  самостоятельная работа |
| * способы задания случайной величины; * определения непрерывной и дискретной случайных величин; * закон распределения случайной величины; | практические занятия,  самостоятельная работа |
| * определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; * среднее квадратичное отклонение случайной величины; | практические занятия,  самостоятельная работа |
| * способы представления функции в виде прямоугольников и трапеций; * формулу Симпсона; * выражения для определения предельных абсолютных погрешностей; | практические занятия,  самостоятельная работа |
| * интерполяционные формулы Ньютона; * таблицу конечных разностей; | практическая работа |
| *-* метод Эйлера для решения задачи Коши. | практические занятия,  самостоятельная работа |

Перечень вопросов к зачету и экзамену.

1. Матрицы и их свойства. Определители второго и третьего порядка.
2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
3. Метод Гаусса для решений систем линейных уравнений.
4. Дифференциал функции как главная часть ее приращения.
5. Геометрический смысл дифференциала функции.
6. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.
7. Приближенные методы вычисления определенного интеграла.
8. Вычисление длины дуги. Дифференциал дуги.
9. Вычисление площади поверхности вращения.
10. Решение физических и технических задач, связанных с понятием определенного интеграла.
11. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения.
12. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.
13. Дифференциальные уравнения в частных производных.
14. Числовые ряды. Функциональные ряды. Использования рядов в вычислениях.
15. Численное интегрирование
16. Численное дифференцирование.
17. Множества и отношения. Свойства отношений. Операции над множествами.
18. Упорядоченные множества. Перестановки и размещения. Сочетания и их свойства.
19. Вероятность. Теория сложения вероятности.
20. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
21. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
22. Случайная величина, ее функция распределения.
23. Математическое ожидание случайной величины.
24. Дисперсия случайной величины.
25. Неравенство Чебышева. Понятие о законе больших чисел.