Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

**Университетский технологический колледж**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Математика**

Для специальности: 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Форма обучение: очная

Барнаул

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

***«МАТЕМАТИКА»***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Контролируемые разделы и темы дисциплины** | **Код контролируемой компетенции** | **Способ оценивания** | **Оценочное средство** |
| **РАЗДЕЛ 1. «Математический анализ»**  Тема 1.1 «Дифференциальное исчисление».  **Содержание учебного материала:**  1. Понятие производной. Таблица производных. Вычисление производной сложной функции.  2. Исследования функции с помощью производной.  **Практические занятия:**  1. Вычисление производной сложной функции.  2. Применение производной к решению практических задач. | **ОК 01,**  **ОК 02,**  **ОК 03,**  **ОК 04,**  **ОК 05,**  **ОК 06,**  **ОК 07,**  **ОК 08,**  **ОК 09,**  **ОК 10,**  **ОК 11,**  **ПК 1.1,**  **ПК 2.2,**  **ПК 2.4,**  **ПК 5.3** | Проверка индивидуальных заданий  Проверка выполнения заданий и собеседование на экзамене | Индивидуальные задания  Вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| **РАЗДЕЛ 1. «Математический анализ»**  Тема 1.2 «Интегральное исчисление».  **Содержание учебного материала:**  1. Понятие неопределённого интеграла. Табличное интегрирование.  2. Определённый интеграл. Вычисление площадей криволинейных трапеций.  **Практические занятия:**  1. Нахождение неопределенных интегралов различными методами.  2. Вычисление определенных интегралов.  3. Применение определенного интеграла в практических задачах.  4. Вычисление площадей криволинейных трапеций. | **ОК 01,**  **ОК 02,**  **ОК 03,**  **ОК 04,**  **ОК 05,**  **ОК 06,**  **ОК 07,**  **ОК 08,**  **ОК 09,**  **ОК 10,**  **ОК 11,**  **ПК 1.1,**  **ПК 2.2,**  **ПК 2.4,**  **ПК 5.3** | Проверка индивидуальных заданий  Проверка выполнения заданий и собеседование на экзамене | Индивидуальные задания  Вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| **РАЗДЕЛ 2. «Основные понятия и методы линейной алгебры».**  Тема 2.1 «Матрицы и определители».  **Содержание учебного материала:**  1. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц.  2. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений. Обратная матрица.  **Практические занятия:**  1. Действия с матрицами.  2. Нахождение обратной матрицы. | **ОК 01,**  **ОК 02,**  **ОК 03,**  **ОК 04,**  **ОК 05,**  **ОК 06,**  **ОК 07,**  **ОК 08,**  **ОК 09,**  **ОК 10,**  **ОК 11,**  **ПК 1.1,**  **ПК 2.2,**  **ПК 2.4,**  **ПК 5.3** | Проверка индивидуальных заданий  Проверка выполнения заданий и собеседование на экзамене | Индивидуальные задания  Вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| **РАЗДЕЛ 2. «Основные понятия и методы линейной алгебры».**  Тема 2.2 «Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)».  **Содержание учебного материала:**  1. Понятие и виды систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).  2. Методы решения СЛАУ: матричный, по формулам Крамера и метод Гаусса.  **Практические занятия:**  1. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом и по формулам Крамера.  2. Решение СЛАУ методом Гаусса. | **ОК 01,**  **ОК 02,**  **ОК 03,**  **ОК 04,**  **ОК 05,**  **ОК 06,**  **ОК 07,**  **ОК 08,**  **ОК 09,**  **ОК 10,**  **ОК 11,**  **ПК 1.1,**  **ПК 2.2,**  **ПК 2.4,**  **ПК 5.3** | Проверка индивидуальных заданий  Проверка выполнения заданий и собеседование на экзамене | Индивидуальные задания  Вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| **РАЗДЕЛ 3. «Основы дискретной математики».**  Тема 3.1 «Множества и отношения».  **Содержание учебного материала:**  1. Элементы теории множеств. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.  **Практическое занятие:**  1. Выполнение операций над множествами. | **ОК 01,**  **ОК 02,**  **ОК 03,**  **ОК 04,**  **ОК 05,**  **ОК 06,**  **ОК 07,**  **ОК 08,**  **ОК 09,**  **ОК 10,**  **ОК 11,**  **ПК 1.1,**  **ПК 2.2,**  **ПК 2.4,**  **ПК 5.3** | Проверка индивидуальных заданий  Проверка выполнения заданий и собеседование на экзамене | Индивидуальные задания  Вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| **РАЗДЕЛ 3. «Основы дискретной математики».**  Тема 3.2 «Основные понятия теории графов».  **Содержание учебного материала:**  1. Основные понятия теории графов. | **ОК 01,**  **ОК 02,**  **ОК 03,**  **ОК 04,**  **ОК 05,**  **ОК 06,**  **ОК 07,**  **ОК 08,**  **ОК 09,**  **ОК 10,**  **ОК 11,**  **ПК 1.1,**  **ПК 2.2,**  **ПК 2.4,**  **ПК 5.3** | Проверка индивидуальных заданий  Проверка выполнения заданий и собеседование на экзамене | Индивидуальные задания  Вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| **РАЗДЕЛ 4. «Элементы теории комплексных чисел».**  Тема 4.1 «Комплексные числа и действия над ними».  **Содержание учебного материала:**  1. Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах  **Практические занятия:**  1. Алгебраическая форма комплексных чисел и действия над ними.  2. Тригонометрическая форма комплексных чисел и действия над ними. | **ОК 01,**  **ОК 02,**  **ОК 03,**  **ОК 04,**  **ОК 05,**  **ОК 06,**  **ОК 07,**  **ОК 08,**  **ОК 09,**  **ОК 10,**  **ОК 11,**  **ПК 1.1,**  **ПК 2.2,**  **ПК 2.4,**  **ПК 5.3** | Проверка индивидуальных заданий  Проверка выполнения заданий и собеседование на экзамене | Индивидуальные задания  Вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| **РАЗДЕЛ 5. «Основы теории вероятностей и математической статистики».**  Тема 5.1 «Вероятность. Теорема сложения вероятностей».  **Содержание учебного материала:**  1. Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.  2. Формула полной вероятности. Формула Байеса.  3. Формула Бернулли.  **Практическое занятие:**  1. Решение практических задач на определение вероятности события. | **ОК 01,**  **ОК 02,**  **ОК 03,**  **ОК 04,**  **ОК 05,**  **ОК 06,**  **ОК 07,**  **ОК 08,**  **ОК 09,**  **ОК 10,**  **ОК 11,**  **ПК 1.1,**  **ПК 2.2,**  **ПК 2.4,**  **ПК 5.3** | Проверка индивидуальных заданий  Проверка выполнения заданий и собеседование на экзамене | Индивидуальные задания  Вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| **РАЗДЕЛ 5. «Основы теории вероятностей и математической статистики».**  Тема 5.2 «Случайная величина, ее функция распределения».  **Содержание учебного материала:**  1. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.  **Практическое занятие:**  1. Решение задач с реальными дискретными случайными величинами. | **ОК 01,**  **ОК 02,**  **ОК 03,**  **ОК 04,**  **ОК 05,**  **ОК 06,**  **ОК 07,**  **ОК 08,**  **ОК 09,**  **ОК 10,**  **ОК 11,**  **ПК 1.1,**  **ПК 2.2,**  **ПК 2.4,**  **ПК 5.3** | Проверка индивидуальных заданий  Проверка выполнения заданий и собеседование на экзамене | Индивидуальные задания  Вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| **РАЗДЕЛ 5. «Основы теории вероятностей и математической статистики».**  Тема 5.3 «Математическое ожидание и дисперсия случайной величины».  **Содержание учебного материала:**  1. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание и дисперсия случайной величины.  **Практическое занятие:**  1. Решение задач с реальными дискретными случайными величинами. | **ОК 01,**  **ОК 02,**  **ОК 03,**  **ОК 04,**  **ОК 05,**  **ОК 06,**  **ОК 07,**  **ОК 08,**  **ОК 09,**  **ОК 10,**  **ОК 11,**  **ПК 1.1,**  **ПК 2.2,**  **ПК 2.4,**  **ПК 5.3** | Проверка индивидуальных заданий  Проверка выполнения заданий и собеседование на экзамене | Индивидуальные задания  Вопросы и задания для промежуточной аттестации |

**1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

**Образец индивидуального задания**

**Кафедра высшей математики**

**Индивидуальное задание по дисциплине «Математика»**

**Вариант № 1**

***Семестр 1***

***Раздел 1. «Математический анализ»***

***Тема 1.1 «Дифференциальное исчисление».***

***(ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Найти : а) ; б) .
2. Провести полное исследование функции и построить её график:.

***Тема 1.2 «Интегральное исчисление».***

***(ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Вычислить неопределённые интегралы:

а) ; б) ; в) ; г) .

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: **x = 4–(y–1)2, x = y2–4y+3.**

***Раздел 2. «Основные понятия и методы линейной алгебры».***

***Тема 2.1 «Матрицы и определители».***

***(ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Найти произведение матриц

.

1. Найти определитель матрицы:

.

***Раздел 2. «Основные понятия и методы линейной алгебры».***

***Тема 2.2 «Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)».***

***(ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Решить систему линейных уравнений разными методами:

.

***Раздел 3. «Основы дискретной математики».***

***Тема 3.1 «Множества и отношения».***

***(ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Записать множества А, В, А∩В, А∪В, А\ В, В\ А перечислением их элементов, если

, В – множество целых чисел, входящих в область определения функции .

1. Проверить тождество между событиями:  с помощью диаграммы Венна.

***Раздел 4. «Элементы теории комплексных чисел».***

***Тема 4.1 «Комплексные числа и действия над ними».***

***(ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Даны числа ***z1****=****2*** *–* ***2i*** и ***z2****=* ***4 + i***. Найти действительную и мнимую части чисел:

*а)* ***z3****=* ***z1 +******z2***; *б)* ***z4****=* ***z1*** *–* ***z2***; *в)* ***z5****=* ***z1 ·******z2***; *г)* .

1. Вычислить .
2. Найти все значения корня . Представить ответ также в геометрическом виде.

***Раздел 5. «Основы теории вероятностей и математической статистики».***

***Тема 5.1 «Вероятность. Теорема сложения вероятностей».***

***(ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. В урне 7 шаров, среди которых 3 белых и 4 чёрных. Наудачу извлекают 3 шара. Определить вероятность того, что: а) все шары белого цвета; б) 2 шара белые, а один – чёрный; в) все шары одного цвета.
2. На четырёх карточках написаны по одной из цифр: 1, 2, 3, 4. Три из них произвольно вынимаются и укладываются на стол в порядке появления. Какая вероятность того, что полученное число будет кратно трём?
3. В магазин зашли 4 покупателя. Найти вероятность того, что 2 из них совершат покупку, если вероятность совершить покупку для каждого из них одинакова и равна 0,4.

***Раздел 5. «Основы теории вероятностей и математической статистики».***

***Тема 5.2 «Случайная величина, ее функция распределения».***

***Тема 5.3 «Математическое ожидание и дисперсия случайной величины».***

***(ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Устройство состоит из **5**-ти независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна **0,1**. Случайная величина **X** – число отказавших элементов устройства в одном опыте. Для случайной величины **X** найти: 1) ряд распределения; 2) функцию распределения; 3) **M(X)** и **D(X)**.
2. В ящике **6** шаров с номерами: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**. Наугад выбираются **2** шара (без возвращения). Случайная величина **X** – произведение номеров у выбранных шаров. Найти: а) ряд распределения; б) **M(X)**, **D(X)**.

**2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена)**

**Семестр 1.**

**Вопросы для текущего контроля по разделу 1 «Математический анализ».**

***Тема 1.1 «Дифференциальное исчисление» (ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Задачи о: свободном падении тела, движения материальной точки и касательной к графику функции.
2. Понятие производной, ее физический и геометрический смысл.
3. Таблица производных основных элементарных функций.
4. Правила дифференцирования.
5. Вычисление производных сложных функций
6. Вычисление производной обратной функции.
7. Текстовые задачи на вычисление производных.

***Тема 1.2 «Интегральное исчисление» (ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Понятие первообразной.
2. Неопределенный интеграл и его свойства.
3. Таблица интегралов основных элементарных функций.
4. Интегрирование методом замены переменных.
5. Метод интегрирования по частям.
6. Определенный интеграл, его свойства.
7. Формула Ньютона-Лейбница.
8. Приложения определенных интегралов в геометрии.

***Раздел 2. «Основные понятия и методы линейной алгебры».***

***Тема 2.1 «Матрицы и определители» (ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Матрицы, свойства матриц.
2. Определитель и методы его вычисления.

***Тема 2.2 «Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)» (ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
2. Решение систем линейных уравнений: материчный метод, формулы Крамера и метод Гаусса.

***Раздел 3. «Основы дискретной математики».***

***Тема 3.1 «Множества и отношения».***

***(ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Множества. Основные понятия.
2. Операции над множествами.

***Раздел 4. «Элементы теории комплексных чисел».***

***Тема 4.1 «Комплексные числа и действия над ними».***

***(ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа.
2. Действия с комплексными числами.
3. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
4. Степени мнимой единицы.
5. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.\
6. Модуль и аргумент комплексного числа.
7. Тригонометрическая форма комплексного числа.
8. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
9. Возведение в степень формула Муавра-Лапласа.
10. Извлечение корня из комплексного числа (геометрическая интерпретация).

***Раздел 5. «Основы теории вероятностей и математической статистики».***

***Тема 5.1 «Вероятность. Теорема сложения вероятностей» (ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Основные понятия комбинаторики/перестановки, размещения, сочетания.
2. Виды событий, классическое определение вероятности.
3. Схема с повторными испытаниями.

***Тема 5.2 «Случайная величина, ее функция распределения» (ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Виды случайных величин.
2. Ряд распределения.

***Тема 5.3 «Математическое ожидание и дисперсия случайной величины» (ОК–01, ОК–02, ОК–03, ОК–04, ОК–05, ОК–06, ОК–07, ОК–08, ОК–09, ОК–10, ОК–11, ПК–1.1, ПК–2.2, ПК–2.4, ПК–5.3)***

1. Математическое ожидание.
2. Дисперсия.

**Задания для промежуточной аттестации (экзамена)**

**Семестр 1.**

**Экзаменационный билет № 1**

1. Найти : .
2. Определить интервалы выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции .
3. Вычислить неопределённый интеграл: .
4. Найти площадь плоской фигуры *D*, ограниченной линиями

*y = x2 + 1 , y = x + 1*.

1. Найти все значения корня . Представить ответ также в геометрическом виде.
2. Решить систему уравнений методом Крамера и методом Гаусса. Сделать проверку.

.

**Экзаменационный билет № 2**

1. Найти : .
2. Определить интервалы монотонности функции .
3. Вычислить неопределённый интеграл: .
4. Найти площадь фигуры *D*, ограниченной линиями

*y = x2 + 2 , y = 1 – x2 , x = 0 , x = 1.*

1. Найти все значения корня . Представить ответ также в геометрическом виде.
2. Решить систему уравнений методом Крамера и методом Гаусса. Сделать проверку.



**Экзаменационный билет № 3**

1. Найти : .
2. Найти интервалы монотонности функции .
3. Вычислить неопределённый интеграл: .
4. Найти площадь плоской фигуры ***D***, ограниченной линиями

***y = x3 , y = x*.**

1. Найти все значения корня . Представить ответ также в геометрическом виде.
2. Решить систему уравнений методом Крамера и методом Гаусса. Сделать проверку.



**Экзаменационный билет № 4**

1. Найти : .
2. Найти экстремумы функции ****.
3. Вычислить неопределённый интеграл: .
4. Найти площадь плоской фигуры ***D***, ограниченной линиями ***y = x2 – 1 , y = 3* .**
5. Найти все значения корня . Представить ответ также в геометрическом виде.
6. Решить систему уравнений методом Крамера и методом Гаусса. Сделать проверку.



**Экзаменационный билет № 5**

1. Найти : .
2. Определить интервалы выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции .
3. Вычислить неопределённый интеграл: .
4. Найти площадь плоской фигуры ***D***, ограниченной линиями ***y = x2 , y = 2x2 , x = 1*.**
5. Найти все значения корня . Представить ответ также в геометрическом виде.
6. Решить систему уравнений методом Крамера и методом Гаусса. Сделать проверку.



**Экзаменационный билет № 6**

1. Найти : .
2. Найти экстремумы функции .
3. Вычислить неопределённый интеграл: .
4. Найти площадь плоской фигуры ***D***, ограниченной линиями ***y = ex , y = 0 , x = 1, x = 2*.**
5. Найти все значения корня . Представить ответ также в геометрическом виде.
6. Решить систему уравнений методом Крамера и методом Гаусса. Сделать проверку.



**Экзаменационный билет № 7**

1. Найти : .
2. Определить число интервалов возрастания функции .
3. Вычислить неопределённый интеграл: .
4. Найти площадь плоской фигуры ***D***, ограниченной линиями

***y = 1/x , y = 0, x = 1, x = 2*.**

1. Найти все значения корня . Представить ответ также в геометрическом виде.
2. Решить систему уравнений методом Крамера и методом Гаусса. Сделать проверку.



**Критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| *Отлично* | студент, твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом. |
| *Хорошо* | студент, проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. |
| *Удовлетворительно* | студент, обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы. |
| *Неудовлетворительно* | студент, не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. |