

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор  
по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.07**

Математика

Учебный план: 2025-2026 29.03.02 ИТМ Тех и констр трик изд ЗАО №1-3-6 .plx

Кафедра: **26** Математики

Направление подготовки:  
(специальность) 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

Профиль подготовки: Технология и конструирование трикотажных изделий  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа<br>обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |                |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|----------------|
|                           | Лекции                           | Практ.<br>занятия |                |                   |                          |                                      |                |
| 1                         | УП                               | 24                | 24             | 299               | 13                       | 10                                   | Экзамен, Зачет |
|                           | РПД                              | 24                | 24             | 299               | 13                       | 10                                   |                |
| Итого                     | УП                               | 24                | 24             | 299               | 13                       | 10                                   |                |
|                           | РПД                              | 24                | 24             | 299               | 13                       | 10                                   |                |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 963

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Вольнова Диана  
Владимировна

без ученой степени, Старший преподаватель

\_\_\_\_\_

Кольцова Татьяна  
Борисовна

без ученой степени, Старший преподаватель

\_\_\_\_\_

Матвеева Анастасия  
Викторовна

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Мерзлякова Наталья  
Алексеевна

доктор технических наук, Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Рожков Николай  
Николаевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой математики

\_\_\_\_\_

Рожков Николай  
Николаевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Труевцев Алексей  
Викторович

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области использования основных математических закономерностей и применения математических моделей в профессиональной деятельности. Также способствовать формированию компетенций, для успешного овладения которыми необходимо умение логически мыслить и грамотно излагать свои мысли.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Ознакомить студентов с основами математических знаний, необходимых для решения теоретических и прикладных задач в различных областях деятельности;
- Воспитать абстрактное логическое мышление и умение строго излагать свои мысли;
- Привить студентам основные навыки использования учебной и справочной литературы по математике, а также по дисциплинам, в которых применяются математические методы;
- Подготовить студентов к практическому применению полученных знаний.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1: Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</b>                                       |
| <b>Знать:</b> основные понятия, законы и алгоритмы всех изучаемых разделов математики                                                                                                                           |
| <b>Уметь:</b> применять методы математического анализа и моделирования к решению прикладных задач в области проектирования и производства изделий легкой промышленности                                         |
| <b>Владеть:</b> навыками применения современного математического инструментария для совершенствования процессов проектирования и производства одежды, обуви, кожгалантереи, аксессуаров, изделий из кожи и меха |
| <b>ОПК-8: Способен использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств текстильных материалов и изделий</b>                                                 |
| <b>Знать:</b> теоретические основы методов математического моделирования, применяемых в целях описания параметров технологических процессов                                                                     |
| <b>Уметь:</b> применять математические методы решения задач оптимизации при проектировании технологических параметров, параметров структуры и свойств текстильных материалов и изделий                          |
| <b>Владеть:</b> методами математического моделирования, применимых для расчетов технологических параметров, параметров структуры, свойств текстильных материалов и изделий                                      |

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий                                                                                                                                                                                                                                   | Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа |               | СР<br>(часы) | Инновац.<br>формы<br>занятий |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           | Лек.<br>(часы)    | Пр.<br>(часы) |              |                              |
| Раздел 1. Основы линейной алгебры                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                         |                   |               |              |                              |
| Тема 1. Матрицы и определители. Матрицы. Свойства матриц. Действия над матрицами. Определители. Свойства определителей. Способы подсчета определителей. Практические занятия: Действия над матрицами. Способы подсчета определителей. (Решение задач)                                       |                           | 1                 | 1             | 12           |                              |
| Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений. Системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными, формулы Крамера, метод полного исключения. Практические занятия: Решение систем линейных алгебраических уравнений методом полного исключения, по формулам Крамера. (Решение задач) |                           | 1                 | 1             | 14           | ИЛ                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |       |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------|----|
| Раздел 2. Векторы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |       |    |
| Тема 3. Определение вектора. Равенство векторов. Коллинеарные и компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на оси координат. Запись вектора в форме проекций. Базис.<br>Практические занятия: Линейные операции над векторами. (Решение задач)                                                                    | 1 | 1 | 13,75 |    |
| Тема 4. Произведения векторов. Произведения векторов, заданных в форме проекций. Скалярное, смешанное и векторное произведения векторов. Определение, свойства.<br>Практические занятия: Применение скалярного, смешанного и векторного произведения векторов для решения прикладных задач. (Решение задач)                                    | 1 | 1 | 12    | ГД |
| Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |       |    |
| Тема 5. Метод координат на плоскости. Системы координат на плоскости, основные задачи. Преобразования систем координат.<br>Практические занятия: Переходы в системах координат. (Решение задач)                                                                                                                                                | 1 | 1 | 12    |    |
| Тема 6. Прямая на плоскости. Основные уравнения прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.<br>Практические занятия: Применение основных уравнений прямой для решения задач. (Решение задач)                                                                                                               | 1 | 1 | 12    |    |
| Тема 7. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола, их канонические уравнения, графики. Свойства. Общее уравнение кривой второго порядка.<br>Практические занятия: Построение различных кривых второго порядка, нахождение их параметров. (Решение задач)                                                                 | 1 | 1 | 10    | ИЛ |
| Раздел 4. Аналитическая геометрия в пространстве                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |       |    |
| Тема 8. Плоскость в пространстве. Координаты в пространстве. Плоскость в пространстве. Уравнения плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору, уравнение плоскости, проходящей через три данные точки, общее уравнение.<br>Практические занятия: Применение уравнений плоскости для решения задач. (Решение задач) | 1 | 1 | 11    |    |
| Тема 9. Прямая в пространстве. Прямая в пространстве как линия пересечения плоскостей. Канонические и параметрические уравнения прямой. Уравнения прямой, проходящей через две заданные точки. Прямая и плоскость в пространстве.<br>Практические занятия: Применение уравнений прямой в пространстве для решения задач. (Решение задач)       | 2 | 1 | 13    | ГД |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|----|
| Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |    |    |
| Тема 10. Введение в математический анализ.<br>Понятие последовательности. Основные понятия о функции. Введение в анализ функции одной переменной. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел функции. Правила вычисления пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.<br>Практические занятия: Вычисление пределов функций. Исследование функции на непрерывность, поиск точек разрыва. (Решение задач)                                                                                                                 | 1 | 1 | 12 |    |
| Тема 11. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.<br>Определение производной и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Определение, правило вычисления. Определение дифференциала и его геометрический смысл. Инвариантность форм первого дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Приложение к приближенным вычислениям.<br>Практические занятия: Вычисление производных функций. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям. (Решение задач) | 1 | 1 | 16 |    |
| Тема 12. Применение дифференциального исчисления.<br>Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя и его применение к раскрытию неопределенностей. Исследование функции по первой и второй производной: монотонность функции, экстремумы функции (необходимые и достаточные условия). Условия выпуклости, вогнутости, точки перегиба и асимптоты плоской кривой.<br>Практические занятия: Применение правил Лопиталя для вычисления пределов функций. Полное исследование и построение графиков функций. (Решение задач)                                   | 1 | 2 | 16 | ИЛ |
| Раздел 6. Функции нескольких переменных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |    |    |
| Тема 13. Функции двух и нескольких переменных.<br>Основные определения. Приращение функции. Частные производные, частные и полный дифференциал функции многих переменных.<br>Практические занятия: Вычисление частных производных функций. Применение полного дифференциала функций многих переменных для решения практических задач. (Решение задач)                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 1 | 10 |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |   |   |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|----|----|
| Тема 14. Экстремумы функции двух и нескольких переменных.<br>Основные понятия. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции двух переменных.<br>Практические занятия: Нахождение экстремумов функций многих переменных (Решение задач)                                                                                                                        |  | 1 | 1 | 10 | ИЛ |
| Раздел 7. Неопределенный интеграл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |   |   |    |    |
| Тема 15. Неопределенный интеграл и его вычисление.<br>Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства первообразной.<br>Свойства неопределенного интеграла, вытекающие из определения. Линейные свойства. Таблица интегралов.<br>Практические занятия: Применение таблицы для вычисления простейших интегралов. (Решение задач)                                                   |  | 1 | 1 | 20 |    |
| Тема 16. Основные классы интегрируемых функций.<br>Основные методы интегрирования: метод замены переменной, метод интегрирования по частям, метод разложения на простейшие. Стандартные замены.<br>Практические занятия: Применение метода замены переменной, интегрирования по частям и метода разложения на простейшие для вычисления неопределенных интегралов (Решение задач)   |  | 1 | 1 | 12 | ИЛ |
| Раздел 8. Определенный интеграл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |   |   |    |    |
| Тема 17. Определенный интеграл.<br>Несобственные интегралы.<br>Определение определенного интеграла, его свойства. Линейные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона — Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.<br>Несобственные интегралы.<br>Практические занятия: Вычисление определенного интеграла.(Решение задач) |  | 1 | 1 | 10 |    |
| Тема 18. Приложения определенного интеграла.<br>Приложения определенного интеграла к задачам геометрии: вычисление площадей плоских фигур, объемов тел переменного сечения. Объем тела вращения.<br>Практические занятия: Применение определенного интеграла для решения практических задач. (Решение задач)                                                                        |  | 1 | 1 | 12 | ГД |
| Раздел 9. Дифференциальные уравнения и ряды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |   |    |    |
| Тема 19. Числовые множества, основные виды. Множество комплексных чисел, действия с комплексными числами.                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |   |   | 5  |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |       |    |        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|----|--------|----|
| <p>Тема 20. Дифференциальные уравнения первого порядка.<br/> Определение дифференциального уравнения первого порядка. Определение решения. Начальные условия. Основные виды дифференциальных уравнений: уравнения с разделенными и разделяющимися переменными, линейные, однородные.<br/> Практические занятия: Решение дифференциальных уравнений первого порядка (Решение задач)</p>                                                                                                               |  | 1     | 1  | 10     |    |
| <p>Тема 21. Дифференциальные уравнения второго порядка.<br/> Определение дифференциального уравнения второго порядка. Определение решения. Начальные условия. Теорема существования и единственности решения. Случаи, допускающие понижения порядка.<br/> Практические занятия: Решение дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка. (Решение задач)</p>                                                                                                               |  | 1     | 1  | 13     |    |
| <p>Тема 22. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.<br/> Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Теоремы о свойствах решений. Теоремы об общем решении. Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод решения линейных однородных и неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами.<br/> Практические занятия: Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами (Решение задач)</p> |  | 1     | 1  | 10     |    |
| <p>Тема 23. Числовые ряды.<br/> Определение числового ряда. Необходимый признак сходимости. Правила действия с рядами. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница для знакопеременных рядов.<br/> Практические занятия: Исследование на сходимость знакоположительных числовых рядов. Применение теоремы Лейбница для исследования знакопеременных рядов на сходимость. (Решение задач)</p>                                                          |  | 1     | 1  | 16     |    |
| <p>Тема 24. Функциональные ряды.<br/> Степенные ряды. Определение степенного ряда. Область сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости.<br/> Ряды Тейлора и Маклорена.<br/> Практические занятия: Нахождения радиуса и интервала сходимости степенного ряда. Разложение функции в ряд Тейлора и Маклорена. (Решение задач)</p>                                                                                                                                           |  | 1     | 1  | 17,25  | ГД |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | 24    | 24 | 299    |    |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Зачет)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 2,75  |    | 10,25  |    |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 50,75 |    | 309,25 |    |

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Наименование оценочного средства  |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ОПК-1           | Формулирует и объясняет основные понятия, законы, теоремы и алгоритмы изучаемых разделов математики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Вопросы для устного собеседования |
|                 | Решает типовые задачи и примеры по основным изучаемым разделам математики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Вопросы для тестирования          |
|                 | Объясняет взаимосвязь основных математических моделей и методов и их значение при решении практических задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Практико-ориентированные задания  |
| ОПК-8           | Применяет методику расчета технологических параметров, параметров структуры, свойств текстильных материалов и изделий. использует аналитический аппарат проектирования технологических параметров, параметров структуры, свойств текстильных материалов и изделий.<br>Способен применять различные методы расчета технологических параметров, параметров структуры, свойств текстильных материалов и изделий. |                                   |

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания        | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                    |                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                         | Устное собеседование                                                                                                                                                                                                                                                | Письменная работа |
| 5 (отлично)             | Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание                                                                                                                                                                                                |                   |
|                         | предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.                                                                                                                                                                    |                   |
| 4 (хорошо)              | Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.                                                                                                                                   |                   |
|                         | Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. |                   |
| 2 (неудовлетворительно) | Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.                                                                                                      |                   |
|                         | Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали.                                                                                                                                                                                                  |                   |
| Зачтено                 | Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали.                                                                                                                                                                                                  |                   |
| Не зачтено              | Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.                                                                                                      |                   |

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п  | Формулировки вопросов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Курс 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1      | Применения понятия производной для исследования свойств функции:<br><input type="checkbox"/> возрастание и убывание функции<br><input type="checkbox"/> точки экстремума<br><input type="checkbox"/> выпуклость ее графика<br><input type="checkbox"/> точки перегиба графика<br><input type="checkbox"/> асимптоты (вертикальные и наклонные) |
| 2      | Функции двух переменных (определение, предел, непрерывность)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3      | Экстремум функции двух переменных (необходимое и достаточное условия существования экстремума)                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4      | Неопределенный интеграл (определение, свойства, методы вычисления)                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5      | Определенный интеграл (определение, свойства, теорема о среднем). Формула Ньютона — Лейбница.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6      | Определенный интеграл. Методы вычисления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7      | Несобственные интегралы первого и второго родов. Определение. Сходимость.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8      | Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9      | Комплексные числа. Определение. Действия над комплексными числами. Формула Муавра. Формы записи комплексного числа.                                                                                                                                                                                                                            |
| 10     | Дифференциальные уравнения первого порядка, их основные виды (с разделяющимися и разделенными переменными, линейные, однородные). Общее решение и задача Коши.                                                                                                                                                                                 |
| 11     | Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 12     | Числовые ряды. Определение. Свойства. Необходимый признак сходимости.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13     | Признаки сходимости знакоположительных и знакопеременных рядов, абсолютная сходимость.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 14     | Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости.                                                                                                                                                                                                                                          |
| 15     | Ряды Тейлора и Маклорена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16     | Правила Лопиталя раскрытия неопределенностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 17     | Теоремы Ролля и Лагранжа, их геометрический смысл                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 18     | Производные и дифференциалы высших порядков                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 19     | Производная, ее определение, геометрический и механический смыслы, правила вычисления                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 20     | Предел функции. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 21     | Кривые второго порядка (эллипс, окружность, гипербола, парабола), их канонические уравнения, свойства, чертеж.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 22     | Угол между прямой и плоскостью, условия их параллельности и перпендикулярности                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 23     | Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 24     | Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 25     | Плоскость в пространстве. Различные виды уравнения плоскости.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 26     | Прямая на плоскости. Виды уравнений прямой.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 27     | Векторы в геометрической и координатной формах. Определение. Свойства. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Их геометрические приложения.                                                                                                                                                           |
| 28     | Системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы. Теорема Кронекера — Капелли. Формулы Крамера.                                                                                                                                                                                                                                   |
| 29     | Матрицы и определители. Определения. Свойства. Действия над матрицами. Раскрытие определителей второго и третьего порядков.                                                                                                                                                                                                                    |

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Типовые тестовые задания находятся в Приложении к данному РПД

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в Приложении к данному РПД

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- на подготовку отводится 45 — 60 минут
- на ответ по билету и дополнительные вопросы 30 — 35 минут
- использование вспомогательной литературы (справочников, конспектов и т.п.) не предусмотрено

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

| Автор                                          | Заглавие                                                                                                                                                                                                      | Издательство                                                                     | Год издания | Ссылка                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.1.1 Основная учебная литература</b>       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                  |             |                                                                                                                                 |
| Шнарева, Г. В.                                 | Высшая математика                                                                                                                                                                                             | Москва: Ай Пи Ар Медиа                                                           | 2023        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/132560.html">https://www.iprbooks.hop.ru/132560.html</a>                                   |
| Литвин, Д. Б.                                  | Высшая математика.<br>Линейная алгебра                                                                                                                                                                        | Ставрополь:<br>Ставропольский<br>государственный<br>аграрный университет         | 2022        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/129574.html">https://www.iprbooks.hop.ru/129574.html</a>                                   |
| Абрамян, А. В.                                 | Непрерывная математика:<br>теория и практика.<br>Неопределенные и<br>определенные интегралы,<br>несобственные интегралы,<br>числовые ряды, функции<br>нескольких переменных,<br>дифференциальные<br>уравнения | Ростов-на-Дону,<br>Таганрог: Издательство<br>Южного федерального<br>университета | 2022        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/129101.html">https://www.iprbooks.hop.ru/129101.html</a>                                   |
| <b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b> |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                  |             |                                                                                                                                 |
| Шнарева, Г. В.                                 | Высшая математика<br>(линейная алгебра)                                                                                                                                                                       | Симферополь:<br>Университет экономики<br>и управления                            | 2020        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/101397.html">http://www.iprbookshop.ru/101397.html</a>                                       |
| Нерובה С.Ф.,<br>Кольцова Т.Б.                  | Математика.<br>Неопределенные и<br>определенные интегралы                                                                                                                                                     | Санкт-Петербург:<br>СПбГУПТД                                                     | 2023        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2023124">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2023124</a> |
| Кольцова Т.Б.,<br>Нерובה С.Ф.                  | Математика.<br>Аналитическая геометрия                                                                                                                                                                        | Санкт-Петербург:<br>СПбГУПТД                                                     | 2023        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2023123">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2023123</a> |
| Матвеева А.В.,<br>Крылов А.В.                  | Математика                                                                                                                                                                                                    | Санкт-Петербург:<br>СПбГУПТД                                                     | 2022        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2022106">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2022106</a> |

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Тренажер по высшей математике [Электронный ресурс]. URL: <http://e-math.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional  
Microsoft Windows

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Аудитория            | Оснащение                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Учебная аудитория    | Специализированная мебель, доска                              |

## Приложение

рабочей программы дисциплины Математика

наименование дисциплины

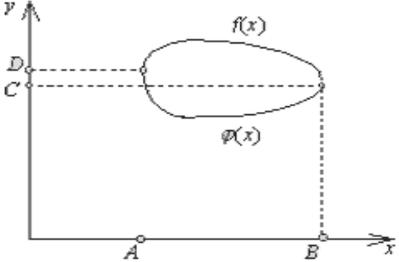
по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделийнаименование ОП (профиля): все профили

## 5.2.2 Типовые тестовые задания

| № п/п     | Формулировки тестовых заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1         | <p><b>Тема 1. Матрицы и определители. Действия над матрицами.</b></p> <p>При каком значении <math>\lambda</math> определитель <math>\begin{vmatrix} 6 &amp; -3 &amp; 0 \\ 2 &amp; \lambda - 2 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; 1 \end{vmatrix} = 0</math></p> <p>1) 2;                      2) 1;                      3) 0,5;                      4) 0</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2         | <p><b>Тема 1. Матрицы и определители. Действия с матрицами.</b></p> <p>Если <math>A = \begin{pmatrix} -1 &amp; 2 \\ 0 &amp; -5 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; -1 \\ 3 &amp; 2 \end{pmatrix}</math>, то матрица <math>C=A-2B</math> имеет вид:</p> <p>1) <math>\begin{pmatrix} -3 &amp; 4 \\ -6 &amp; -9 \end{pmatrix}</math>;                      2) <math>\begin{pmatrix} 3 &amp; -4 \\ -6 &amp; -9 \end{pmatrix}</math>;                      3) <math>\begin{pmatrix} -3 &amp; 4 \\ 6 &amp; -9 \end{pmatrix}</math>;                      4) <math>\begin{pmatrix} -3 &amp; 4 \\ -6 &amp; 9 \end{pmatrix}</math></p> |
| 3         | <p><b>Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений.</b></p> <p>Если <math>(x_0; y_0)</math> - решение системы линейных уравнений <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 2 \\ 3 &amp; 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}</math>, то <math>x_0 - y_0</math> равно</p> <p>1) -7,5;                      2) 0,5;                      3) -0,5;                      4) 7,5</p>                                                                                                                                                                                                                   |
| 4         | <p><b>Тема 3. Векторы. Линейные операции над векторами.</b></p> <p>Длина вектора <math>\vec{a} = 6\vec{i} - 2\vec{j}</math> равна:</p> <p>1) <math>2\sqrt{10}</math>;                      2) <math>2\sqrt{5}</math>;                      3) 8;                      4) <math>2\sqrt{2}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5         | <p><b>Тема 4. Векторы. Произведения векторов. Применение произведения векторов для решения прикладных задач</b></p> <p>Даны векторы <math>\vec{a} = (-1, 2 - 4)</math> и <math>\vec{b} = (2, -3, 0)</math>, тогда их скалярное произведение равно:</p> <p>1) 5;                      2) -6;                      3) -8;                      4) 8</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6         | <p><b>Тема 4. Векторы. Произведения векторов. Применение произведения векторов для решения прикладных задач</b></p> <p>При каком значении <math>m</math> векторы <math>\vec{a} = (4; m; -8)</math> и <math>\vec{b} = (-2; -4; 1)</math> перпендикулярны?</p> <p>1) 4;                      2) -4;                      3) 0,4;                      4) 0</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7         | <p><b>Тема 5. Аналитическая геометрия на плоскости. Метод координат</b></p> <p>Даны две точки плоскости <math>A(8; -6)</math> и <math>B(-2; 4)</math>, тогда середина отрезка <math>AB</math> имеет координаты:</p> <p>1) (3; -1);                      2) (5; -5);                      3) (3; 1);                      4) (3; -5)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8         | <p><b>Тема 6. Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая на плоскости</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Дано уравнение прямой на плоскости: <math>3x - 2y - 1 = 0</math>, тогда угловой коэффициент этой прямой равен:</p> <p>1) <math>2/3</math>;                      2) <math>3/2</math>;                      3) <math>-3/2</math>;                      4) <math>-2/3</math></p>                                                                                                                                                                                            |
| 9  | <p><b>Тема 6. Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая на плоскости</b></p> <p>Уравнением прямой, перпендикулярной прямой <math>y = \frac{1}{2}x - 5</math>, является</p> <p>1) <math>y = \frac{1}{2}x + 5</math>; 2) <math>y = -2x + 5</math>; 3) <math>y = -\frac{1}{2}x - 3</math>; 4) <math>y = 2x - 3</math></p>                                                                                                                                                   |
| 10 | <p><b>Тема 7. Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая на плоскости</b></p> <p><b>Кривые второго порядка.</b></p> <p>Дано уравнение гиперболы <math>\frac{(x+2)^2}{1} - \frac{(y-5)^2}{8} = 1</math>.</p> <p>Тогда расстояние между ее фокусами равно:</p> <p>1) 6;                              2) 9;                              3) 3;                              4) <math>2\sqrt{5}</math></p>                                                                    |
| 11 | <p><b>Тема 8. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость в пространстве</b></p> <p>Нормальный вектор плоскости <math>x - 2y + 5z - 15 = 0</math> имеет координаты:</p> <p>1) (1;2; 15);    2) (1;-2; 5);    3) (-1;2;3);    4) (1;2;-15)</p>                                                                                                                                                                                                                         |
| 12 | <p><b>Тема 9. Аналитическая геометрия в пространстве. Прямая в пространстве</b></p> <p>Направляющий вектор прямой <math>\frac{x}{1} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z-5}{2}</math> имеет координаты:</p> <p>1) (1;5;-5);                      2) (0;5;-5);                      3) (1;-3;2);    4) (2;3;5)</p>                                                                                                                                                                     |
| 13 | <p><b>Тема 10. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Введение в математический анализ</b></p> <p>Найти область определения функции <math>y = \frac{\ln(1+x)}{x-1}</math>:</p> <p>1) <math>(1; \infty)</math>;    2) <math>(-\infty; 1) \cup (1; \infty)</math>;    3) <math>[-1; 1) \cup (1; \infty)</math>;    4) <math>(-1; 1) \cup (1; \infty)</math></p>                                                                                                |
| 14 | <p><b>Тема 10. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Введение в математический анализ</b></p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 10x}</math> равен:</p> <p>1) 0,7;                              2) -0,7;                              3) 0;                              4) 1</p>                                                                                                                                                          |
| 15 | <p><b>Тема 10. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Введение в математический анализ</b></p> <p>Обозначив 0 – бесконечно малую величину, <math>\infty</math> - бесконечно большую величину, C – конечную ненулевую величину, определить, чему равно соотношение: <math>\frac{\infty+C}{0}</math></p> <p>1) 0;                              2) <math>\infty</math>;                              3) C;                              4) неопределенность</p> |
| 16 | <p><b>Тема 11. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная функции.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <p>Производная функции <math>y = e^{x^2+3}</math> имеет вид:</p> <p>1) <math>xe^{x^2+3}</math>    2) <math>2xe^{x^2+3}</math>    3) <math>-2xe^{x^2+3}</math>    4) <math>(x^2 + 3)e^{x^2+3}</math></p>                                                                                                                                                                                                                             |
| 17               | <p><b>Тема 11. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная функции.</b></p> <p>Производная функции <math>y = \ln(1 - x^2)</math> в точке <math>x=2</math> равна:</p> <p>1) <math>\frac{3}{4}</math>;                      2) <math>-\frac{3}{4}</math>;                      3) <math>\frac{4}{3}</math>;                      4) <math>-\frac{4}{3}</math></p>                                               |
| 18               | <p><b>Тема 11. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производные и дифференциалы высших порядков.</b></p> <p><math>y''_{xx}</math> от функции <math>y = \frac{1}{x^2}</math> равна:</p> <p>1) <math>6/x^4</math>;                      2) <math>-6/x^4</math>;                      3) <math>6x^4</math>;                      4) <math>-6x^4</math></p>                                                            |
| 19               | <p><b>Тема 12. Применение дифференциального исчисления</b></p> <p>Функция <math>y = f(x)</math> определена на промежутке <math>(-5;4)</math>. На рис. изображен график функции <math>y = f'(x)</math>.</p> <p>Тогда точка минимума на промежутке <math>(-5;4)</math></p> <p>1) <math>x=1</math>;                      2) <math>x=-3</math>;                      3) <math>x=2</math>;                      4) <math>x=-5</math></p> |
| <b>Семестр 2</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 20               | <p><b>Тема 13. Функции двух и нескольких переменных.</b></p> <p>Область определения функции <math>Z = \frac{1}{\sqrt{9-x^2-y^2}}</math></p> <p>1) <math>x^2 - y^2 \geq 9</math>; 2) <math>x^2 + y^2 &lt; 9</math>; 3) <math>x^2 + y^2 \geq 9</math>; 4) <math>x^2 - y^2 &gt; 9</math></p>                                                                                                                                           |
| 21               | <p><b>Тема 13. Функции двух и нескольких переменных.</b></p> <p>Найти <math>grad(z)</math> функции <math>z = \arctg(x + y)</math> в точке <math>(0; 0)</math>:</p> <p>1) 2;                      2) -2;                      3) 0;                      4) 1</p>                                                                                                                                                                    |
| 22               | <p><b>Тема 14. Экстремумы функции двух и нескольких переменных.</b></p> <p>Найти критическую точку функции <math>z = 2xy + x^2 + y^2</math>.</p> <p>1) <math>(0;0)</math>;                      2) <math>(1;1)</math>;                      3) <math>(-1;-1)</math>                      4) <math>(2;2)</math></p>                                                                                                                  |
| 23               | <p><b>Тема 15. Неопределенный интеграл и его вычисление.</b></p> <p>Множество первообразных функции <math>f(x) = \frac{x+8}{x+1}</math> имеет вид:</p> <p>1) <math>x + \ln x + 1  + C</math>;                      2) <math>x - 7 \ln x + 1  + C</math>;</p>                                                                                                                                                                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 3) $x + 7 \ln x + 1  + C$ ; 4) $\frac{x^2}{2} + 8x + C$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 24 | <b>Тема 15. Неопределенный интеграл и его вычисление.</b><br>Множество первообразных функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ имеет вид:<br>1) $\sqrt[3]{x^4} + C$ , 2) $\frac{3}{4}\sqrt[3]{x^4} + C$ , 3) $\frac{4}{3}\sqrt[3]{x^4} + C$ , 4) $-\frac{3}{2\sqrt[3]{x^2}} + C$ .                                                                                                                                                                                                                 |
| 25 | <b>Тема 15. Неопределенный интеграл и его вычисление.</b><br>Каков геометрический смысл определенного интеграла от функции $y = f(x)$ в интервале $[a, b]$ в декартовой системе координат?<br>1). Длина линии $y = f(x)$ в интервале $[a, b]$ ;<br>2). Площадь фигуры, ограниченной линией $y = f(x)$ в интервале $[a, b]$ ;<br>3). Среднее значение функции $y = f(x)$ в интервале $[a, b]$ ;<br>4). Произведение среднего значения функции в интервале $[a, b]$ на длину интервала. |
| 26 | <b>Тема 16. Основные классы интегрируемых функций.</b><br>Множество первообразных функции $f(x) = \sin^2 3x$<br>1) $\frac{x}{2} - \frac{1}{3}\sin 3x + C$ ; 2) $\frac{x}{2} - \frac{1}{6}\sin 3x + C$ ; 3) $\frac{x}{2} + \frac{1}{6}\sin 3x + C$ ; 4) $\sin^3 3x + C$                                                                                                                                                                                                                |
| 27 | <b>Тема 16. Основные классы интегрируемых функций.</b><br>Какой интеграл не выражается в элементарных функциях?<br>1). $\int \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$ ; 2) $\int x e^{-x^2} dx$ ; 3) $\int e^{-x^2} dx$ ; 4) $\int \cos^4 2x dx$                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 28 | <b>Тема 17. Определенный интеграл. Несобственные интегралы.</b><br>Какой из приведенных ниже интегралов является несобственным, если функция $f(x)$ - непрерывна?<br>1). $\int_0^a f(x) dx$ 2) $\int_{-a}^a f(x) dx$ 3). $\int f(x) dx$ 4). $\int_a^\infty f(x) dx$                                                                                                                                                                                                                   |
| 29 | <b>Тема 17. Определенный интеграл. Несобственные интегралы.</b><br>Чему равен интеграл $\int_1^\infty \frac{\ln x}{x} dx$ ?<br>1) 1/8; 2) интеграл расходится; 3) 0; 4) 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 30 | <b>Тема 18. Приложения определенного интеграла.</b><br>Чему равна площадь фигуры на рисунке?<br><br>1). $\int_A^B f(x) dx$ 2). $\int_C^D (f(x) - \varphi(x)) dx$ 3). $\int_A^B f(x) dx - \int_A^B \varphi(x) dx$ 4). $\int_A^B f(x) dx - \int_B^A \varphi(x) dx$                                                                                                                                  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31 | <p><b>Тема 19. Числовые множества. Множество комплексных чисел</b></p> <p>Модуль комплексного числа <math>z = 2 - 3i</math> равен:</p> <p>1) <math>\sqrt{5}</math>; 2) 13; 3) 5; 4) <math>\sqrt{13}</math>.</p>                                                                                                                                                                                              |
| 32 | <p><b>Тема 19. Числовые множества. Множество комплексных чисел</b></p> <p>Если <math>z_1 = 1 - i</math>; <math>z_2 = 4 + i</math>, то <math>z_1 \cdot z_2</math> равно:</p> <p>1) <math>5 + 3i</math>; 2) <math>5 - 3i</math>; 3) <math>3 - i</math>; 4) <math>3i</math></p>                                                                                                                                 |
| 33 | <p><b>Тема 20. Дифференциальные уравнения первого порядка.</b></p> <p>Какое из уравнений не является дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными?</p> <p>1) <math>\sqrt{y^2 + 1}dx = xydy</math>; 2) <math>\frac{dy}{dx} = f(x) \cdot g(y)</math>;</p> <p>3) <math>y' + p(x) \cdot y = g(x)</math>; 4) <math>\frac{dy}{y} = ctgxdx</math></p>                                                   |
| 34 | <p><b>Тема 20. Дифференциальные уравнения первого порядка.</b></p> <p>Общий интеграл дифференциального уравнения <math>\frac{dy}{y^2} = xdx</math> имеет вид:</p> <p>1) <math>-\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C</math>; 2) <math>\frac{1}{y} = \frac{x^2}{2} + C</math>; 3) <math>y = \frac{x^2}{2} + C</math>; 4) <math>-\frac{1}{y} = x^2 + C</math></p>                                                    |
| 35 | <p><b>Тема 21. Дифференциальные уравнения второго порядка.</b></p> <p>Дифференциальным уравнением второго порядка является:</p> <p>1) <math>y \frac{dy}{dx} - y^2 tgx = x</math>; 2) <math>4y'' - 3y' = 5e^x</math>; 3) <math>4y'' - 3y''' + 2y = 5e^x</math>; 4) <math>x^2y^2 - 2xy + 1 = 0</math></p>                                                                                                      |
| 36 | <p><b>Тема 22. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.</b></p> <p>Дано дифференциальное уравнение <math>y'' - y' - 6y = 0</math>, тогда характеристическое уравнение будет иметь вид:</p> <p>1) <math>6k^2 - k - 1 = 0</math>; 2) <math>k^2 + k + 6 = 0</math>; 3) <math>k^2 + k - 6 = 0</math>; 4) <math>k^2 - k - 6 = 0</math></p>                                                            |
| 37 | <p><b>Тема 23. Числовые ряды.</b></p> <p>Какой из данных рядов является сходящимся:</p> <p>1) <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}</math>; 2) <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}</math>; 3) <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n}}</math>; 4) <math>\sum_{n=1}^{\infty} 3^n</math></p>                                                                                                        |
| 38 | <p><b>Тема 23. Числовые ряды.</b></p> <p>Для какого из следующих рядов верно утверждение: если <math>\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0</math> ряд достоверно сходится:</p> <p>1) <math>\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n}</math>; 2) <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}</math>; 3) <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^2}}</math>; 4) <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n!}</math></p> |

## Приложение

рабочей программы дисциплины \_\_\_\_\_ Математика \_\_\_\_\_  
наименование дисциплины

по направлению подготовки \_\_\_\_\_ 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий \_\_\_\_\_  
 наименование ОП (профиля): \_\_\_\_\_ все профили \_\_\_\_\_

## 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

| № п/п     | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1         | <p><b>Тема 1. Матрицы и определители.</b></p> <p>Даны две матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 2 \\ 3 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} -1 &amp; 3 \\ 1 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>Требуется найти <math>C = A \cdot B - 2A</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2         | <p><b>Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений.</b></p> <p>Система трёх линейных уравнений с тремя неизвестными <math>x_1, x_2, x_3</math> задана расширенной матрицей</p> $\left( \begin{array}{ccc c} 1 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & -5 & 3 & 1 \\ 2 & 7 & -1 & 8 \end{array} \right).$ <p>Требуется: 1) записать систему в канонической форме (в виде системы уравнений),<br/>         2) найти решение этой системы методом полного исключения,<br/>         3) решить эту же систему по формулам Крамера.</p>                                                                                                                                                                           |
| 3         | <p><b>Тема 4. Векторы.</b></p> <p>Даны вершины пирамиды <math>A(6, 7, 13); B(2, 4, 6); C(4, 7, 12); Q(6, 16, 24)</math>, причём точки <math>A, B, C</math> - вершины её основания.</p> <p>Средствами векторной алгебры найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) векторы с началом в точке <math>B</math> и концом в остальных вершинах пирамиды;</li> <li>2) длину и направляющие косинусы вектора <math>\overline{BC}</math>;</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4         | <p><b>Тема 4. Векторы. Произведения векторов</b></p> <p>Даны вершины пирамиды <math>A(6, 7, 13); B(2, 4, 6); C(4, 7, 12); Q(6, 16, 24)</math>, причём точки <math>A, B, C</math> - вершины её основания.</p> <p>Средствами векторной алгебры найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) скалярное произведение векторов <math>\overline{BC}</math> и <math>\overline{BQ}</math>;</li> <li>2) угол <math>\varphi</math> между рёбрами <math>\overline{BC}</math> и <math>\overline{BQ}</math>;</li> <li>3) векторное произведение векторов <math>\overline{BC}</math> и <math>\overline{BA}</math>;</li> <li>4) площадь основания пирамиды;</li> <li>5) объём пирамиды.</li> </ol> |
| 5         | <p><b>Тема 5. Метод координат на плоскости</b></p> <p>Треугольник <math>ABC</math> задан своими вершинами: <math>A(5,7); B(8,4)C(3, -3)</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Найти длину высоты $h$ , проведённой из вершины $C$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6  | <p><b>Тема 6. Прямая на плоскости.</b></p> <p>Треугольник <math>ABC</math> задан своими вершинами: <math>A(5,7); B(8,4); C(3, -3)</math>.</p> <p>Найти: 1) уравнение стороны <math>BC</math> (в отрезках на осях),</p> <p>2) уравнение стороны <math>BA</math> (в общем виде),</p> <p>3) угол <math>\varphi</math> между сторонами <math>BC</math> и <math>BA</math>,</p> <p>4) уравнение медианы <math>BM</math> (с угловым коэффициентом),</p> <p>5) уравнение высоты <math>AK</math> (с угловым коэффициентом),</p> <p>6) уравнение прямой <math>L</math>, проходящей через точку <math>C \parallel BA</math>,</p>                                      |
| 7  | <p><b>Тема 7. Кривые второго порядка.</b></p> <p>Указать тип кривой второго порядка, найти ее параметры, сделать чертеж:</p> $\frac{(x+5)^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1.$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8  | <p><b>Тема 8. Плоскость в пространстве</b></p> <p>Даны четыре точки: <math>A(2,4,6); B(4,7,12); C(6,8,13); D(4,4,8)</math>.</p> <p>Найти:</p> <p>1) уравнение плоскости <math>(ABC)</math>;</p> <p>2) угол <math>\beta</math> между прямой <math>(AD)</math> и плоскостью <math>(ABC)</math>;</p> <p>3) уравнение прямой <math>(L)</math>, проходящей через <math>(\cdot)D \perp</math> пл. <math>(ABD)</math>;</p> <p>4) угол <math>\gamma</math> между плоскостью <math>(ABC)</math> и плоскостью <math>(ABD)</math>;</p> <p>5) уравнение плоскости <math>(Q)</math>, проходящей через <math>(\cdot)C \parallel</math> плоскости <math>(ABD)</math>.</p> |
| 9  | <p><b>Тема 9. Прямая в пространстве</b></p> <p>Даны четыре точки: <math>A(2,4,6); B(4,7,12); C(6,8,13); D(4,4,8)</math>.</p> <p>Найти:</p> <p>1) уравнение прямой <math>(AB)</math> в канонической форме;</p> <p>2) уравнение прямой <math>(R)</math>, проходящей через точку <math>D</math> параллельно <math>(AB)</math>;</p> <p>3) тупой угол <math>\alpha</math> между прямыми <math>(AB)</math> и <math>(AD)</math>, т.е. <math>\alpha = (AB \wedge AD)</math></p>                                                                                                                                                                                    |
| 10 | <p><b>Тема 10. Введение в математический анализ.</b></p> <p>Найти область определения функции <math>y = \frac{\log_2(x-1)}{x-3}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 11 | <p><b>Тема 10. Введение в математический анализ. Пределы и непрерывность.</b></p> <p>Вычислить пределы, не пользуясь правилом Лопиталю:</p> <p>1) <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 3^x}{\sqrt{x+8}}</math>;      2) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 1}{5x^2 + 2x}</math>;      3) <math>\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + 7x + 10}</math>;      4) <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x - \cos 4x}{x \sin 3x}</math></p>                                                                                                                                                                                       |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12        | <p><b>Тема 10. Введение в математический анализ. Пределы и непрерывность.</b></p> <p>Найти точки разрыва функции. Построить чертеж.</p> $y = \begin{cases} x, & x \leq -2 \\ 4 - x^2, & -2 < x \leq 0. \\ 4 - x, & x > 0 \end{cases}$                                                                                                                                                                                       |
| 13        | <p><b>Тема 11. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</b></p> <p>Пользуясь формулами дифференцирования, найти производные следующих функций:</p> <p>1) <math>y = \frac{\cos x}{1 - \sin x}</math>; 2) <math>y = 4 \cos^3 x</math>; 3) <math>y = e^{\sqrt{\lg x}}</math>; 4) <math>y = x^2 \sqrt{1 - x^2}</math>.</p>                                                                                         |
| 14        | <p><b>Тема 12. Применение дифференциального исчисления.</b></p> <p>Найти пределы, используя правило Лопиталя:</p> <p>1. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}</math>;      2. <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 2x}{1-\cos 3x}</math>.</p> <p>3. <math>\lim_{x \rightarrow +0} \frac{\ln \sin x}{\ln \sin 5x}</math>;      4. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} (x+1) e^{-x^2}</math>.</p> |
| 15        | <p><b>Тема 12. Применение дифференциального исчисления.</b></p> <p>Найти интервалы монотонности и экстремумы функции <math>y = x^3 - 3x^2 - 9x - 12</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 16        | <p><b>Тема 12. Применение дифференциального исчисления.</b></p> <p>Найти наибольшее и наименьшее значение функции <math>y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35</math> на отрезке <math>[-4; 4]</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                |
| Семестр 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 17        | <p><b>Тема 13. Функции двух и нескольких переменных. Частные производные.</b></p> <p><math>z = \ln \frac{x}{y}</math>. Доказать, что <math>\frac{\partial z}{\partial x} \cdot x + \frac{\partial z}{\partial y} \cdot y = 0</math>.</p>                                                                                                                                                                                    |
| 18        | <p><b>Тема 13. Функции двух и нескольких переменных. Производная по направлению и градиент.</b></p> <p>Найти <math>grad u</math> и <math>\frac{\partial u}{\partial l}</math> в точке <math>M_0(1; \frac{1}{2}; -1)</math>, если <math>\vec{l} = \vec{OM}_0</math>, <math>u = \frac{z^2}{y} + xz</math>.</p>                                                                                                                |
| 19        | <p><b>Тема 14. Экстремум функции нескольких переменных.</b></p> <p>Найти экстремумы функции <math>z = 2x - 2y - x^2 - y^2</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 20        | <p><b>Тема 14. Экстремум функции нескольких переменных.</b></p> <p>Найти наибольшее и наименьшее значения функции <math>z = x^2 + 2y^2 + 1</math> в замкнутой области, ограниченной осями <math>Ox</math>, <math>Oy</math> и прямой <math>x+y=3</math>.</p>                                                                                                                                                                 |
| 21        | <p><b>Тема 15. Неопределенный интеграл и его вычисление.</b></p> <p>Вычислить интеграл: <math>\int (x^4 + e^x) dx</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 22        | <p><b>Тема 16. Основные классы интегрируемых функций</b></p> <p>Вычислить: 1. <math>\int \frac{e^{\arctg(x)}}{1+x^2} dx</math>;    2. <math>\int (x+1)e^x dx</math>;    3. <math>\int \frac{2x+3}{x^2+3x-10} dx</math>.</p>                                                                                                                                                                                                 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23 | <p><b>Тема 17. Определенный интеграл. Несобственные интегралы.</b></p> <p>Вычислить <math>\int_1^2 \ln x \, dx</math></p>                                                                                                                                |
| 24 | <p><b>Тема 18. Приложения определенного интеграла.</b></p> <p>Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями <math>y = (x - 1)^2</math> и <math>y = 5 - x^2</math>.</p>                                                                                  |
| 25 | <p><b>Тема 20. Дифференциальные уравнения первого порядка.</b></p> <p>Найти общий интеграл уравнения <math>y \, dx + (1 + x^2) \, dy = 0</math>.</p>                                                                                                     |
| 26 | <p><b>Тема 20. Дифференциальные уравнения первого порядка.</b></p> <p>Найти решение уравнения: <math>y' - \frac{2}{x}y = x</math> удовлетворяющее начальным условиям <math>y _{x=1} = 2</math></p>                                                       |
| 27 | <p><b>Тема 21. Дифференциальные уравнения второго порядка.</b></p> <p>Найти частное решение уравнения <math>(1 + x^2)y'' - 2xy' = 0</math>, удовлетворяющее начальным условиям <math>y _{x=1} = 0; y' _{x=1} = 1</math>.</p>                             |
| 28 | <p><b>Тема 22. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.</b></p> <p>Найти частное решение уравнения, удовлетворяющее указанным начальным условиям: <math>y'' - 5y' + 4y = 0</math>, <math>y _{x=0} = 5</math>, <math>y' _{x=0} = 8</math></p> |
| 29 | <p><b>Тема 22. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.</b></p> <p>Найти общее решение уравнения <math>y'' - 3y' + 2y = (34 - 12x)e^{-x}</math>.</p>                                                                                         |
| 30 | <p><b>Тема 23. Числовые ряды.</b></p> <p>Исследовать сходимость ряда <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^3} = \frac{1}{1^3} + \frac{2!}{2^3} + \frac{3!}{3^3} + \dots + \frac{n!}{n^3} + \dots</math></p>                                              |
| 31 | <p><b>Тема 23. Числовые ряды.</b></p> <p>Исследовать сходимость ряда <math>\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{\ln(n+2)}{n+2} = \frac{\ln 3}{3} - \frac{\ln 4}{4} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{\ln(n+2)}{n+2} + \dots</math></p>                          |
| 32 | <p><b>Тема 24. Функциональные ряды</b></p> <p>Найти интервал и радиус сходимости ряда</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+2)} x^n = \frac{1}{3}x + \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{15}x^3 + \dots + \frac{1}{n(n+2)}x^n + \dots$                             |
| 33 | <p><b>Тема 24. Функциональные ряды</b></p> <p>Разложить в ряд функцию <math>y = \frac{1 - e^{-x^2}}{x^2}</math>.</p>                                                                                                                                     |