

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

|                                                    |                                               |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Б1.О.06</b>                                     | <b>Математика</b>                             |
| Учебный план: _____ ФГОС3++b380302.28-34_26-14.plx |                                               |
| Кафедра:                                           | <b>4</b> Высшей математики                    |
| Направление подготовки:<br>(специальность)         | <b>38.03.02 Менеджмент</b>                    |
| Профиль подготовки:<br>(специализация)             | <b>Логистика и управление цепями поставок</b> |
| Уровень образования:                               | <b>бакалавриат</b>                            |
| Форма обучения:                                    | <b>очная</b>                                  |

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                        | Практ.<br>занятия |                |                   |                          |                                      |
| 1                         | УП  | 34                            | 34                | 112            | 36                | 6                        | Экзамен                              |
|                           | РПД | 34                            | 34                | 112            | 36                | 6                        |                                      |
| 2                         | УП  | 34                            | 34                | 40             | 36                | 4                        | Экзамен                              |
|                           | РПД | 34                            | 34                | 40             | 36                | 4                        |                                      |
| Итого                     | УП  | 68                            | 68                | 152            | 72                | 10                       |                                      |
|                           | РПД | 68                            | 68                | 152            | 72                | 10                       |                                      |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утверждённым приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970

Составитель (и):

Кандидат физико-математических наук, доцент

Юдовин М.Э.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой высшей математики

Иванов Б.Ф.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Назарова А.Н.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- привитие и развитие математического мышления,
- воспитание достаточно высокой математической культуры,
- освоение обучаемыми математических методов и основ математического моделирования.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Базируется на компетенциях, сформированных на предыдущих этапах образования.

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1: Способен решать профессиональные задачи на основе знаний (на промежуточном уровне) экономической, организационной и управленческой теории;</b>                                                               |
| <b>Знать:</b> основы высшей математики, основные понятия и инструменты аналитической геометрии и линейной алгебры; основы дифференциального и интегрального исчисления; элементы теории вероятностей.                  |
| <b>Уметь:</b> применять математические методы для решения экономических и организационно-управленческих задач; работать с математической литературой, необходимой для решения конкретных задач управления и экономики; |
| <b>Владеть:</b> методами выбора, построения и анализа математических моделей процессов и явлений в сфере экономики и менеджмента, содержательной интерпретации полученных результатов                                  |

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий                                                                                                                                                                        | Семестр<br>(курс для<br>ЗАО) | Контактная<br>работа |               | СР<br>(часы) | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------|--------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                  |                              | Лек.<br>(часы)       | Пр.<br>(часы) |              |                               |
| Раздел 1. Линейная алгебра                                                                                                                                                                                                       | 1                            |                      |               |              | О                             |
| Тема 1. Элементы линейной алгебры.<br>Определители, действия с матрицами, векторное пространство, системы линейных уравнений.                                                                                                    |                              | 4                    | 4             | 13           |                               |
| Тема 2. Векторы в трехмерном пространстве.<br>Векторы: трехмерное векторное пространство, линейные операции с векторами, ортонормированный базис, скалярное, векторное и смешанное произведения.                                 |                              | 4                    | 4             | 14           |                               |
| Раздел 2. Аналитическая геометрия.                                                                                                                                                                                               |                              |                      |               |              | О,К                           |
| Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости.<br>Аналитическая геометрия: простейшие задачи на метод координат, уравнение прямой на плоскости, кривые второго порядка.                                                           |                              | 4                    | 4             | 14           |                               |
| Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве.<br>Уравнение плоскости, уравнения прямой в пространстве. Поверхности 2-го порядка и их применение на практике.                                                                   |                              | 5                    | 5             | 15           |                               |
| Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной                                                                                                                                                                   |                              |                      |               |              | О                             |
| Тема 5. Пределы, непрерывность.<br>Предел последовательности и функции. Замечательные пределы.<br>Бесконечно малые и их сравнение. Бесконечно большие и их сравнение. Непрерывность. Теоремы о функциях, непрерывных на отрезке. |                              | 4                    | 4             | 14           |                               |
| Тема 6. Производная и дифференциал.<br>Определение и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференциал. Экстремум. Формула Тейлора.                         |                              | 4                    | 4             | 14           |                               |
| Раздел 4. Интегральное исчисление                                                                                                                                                                                                |                              |                      |               |              |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |     |    |      |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|----|------|-----|
| Тема 7. Неопределенный интеграл<br>Определение, свойства, замена переменной, интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей и иррациональных выражений.                                                                                                                                                                                                   |   | 4   | 4  | 14   |     |
| Тема 8. Определенный интеграл.<br>Определение, свойства определенного интеграла, теорема Барроу, Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям. Приложения.                                                                                                                                                                                     |   | 5   | 5  | 14   |     |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   | 34  | 34 | 112  |     |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   | 2,5 |    | 33,5 |     |
| Раздел 5. Дифференциальные уравнения и ряды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |     |    |      | О   |
| Тема 9. Дифференциальные уравнения.<br>Задача Коши и краевая задача (формулировки), общее решение и общий интеграл, уравнения 1-го порядка, сводящиеся к квадратурам, структура общего решения линейного уравнения 2-го порядка, линейные уравнения с постоянными коэффициентами, системы линейных уравнений, приложения дифференциальных уравнений в теории колебаний. |   | 4   | 4  | 5    |     |
| Тема 10. Ряды<br>Признаки сходимости числовых рядов, функциональные ряды, равномерная сходимость, степенные ряды, теорема Абеля.<br>Дифференцирование и интегрирование степенных рядов, ряд Тейлора, разложение в ряд Тейлора основных элементарных функций, ряд Фурье, разложение кусочно- непрерывной функции в ряд Фурье, неравенство Бесселя и равенство Парсеваля. |   | 4   | 4  | 5    |     |
| Раздел 6. Функции нескольких переменных и кратные интегралы                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |     |    |      |     |
| Тема 11. Функции нескольких переменных<br>Частные производные, производная сложной функции, дифференциал, Производная по направлению, градиент. Экстремум.                                                                                                                                                                                                              |   | 4   | 4  | 5    |     |
| Тема 12. Двойной интеграл<br>Двойной интеграл, определение и геометрический смысл. Замена переменной.                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | 5   | 5  | 5    | О,К |
| Раздел 7. Случайные события и случайные величины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |     |    |      |     |

|                                                                                                                                                                                                                            |  |     |    |      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|----|------|-----|
| Тема 13. Случайные события<br>События и действия над ними. Теоремы сложения и умножения.<br>Формула полной вероятности. Схема Бернулли.                                                                                    |  | 4   | 4  | 5    |     |
| Тема 14. Случайные величины.<br>Дискретные и непрерывные случайные величины.<br>Ряд распределения, плотность вероятности, функция распределения. Числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения. |  | 4   | 4  | 5    |     |
| Раздел 8. Элементы математической статистики                                                                                                                                                                               |  |     |    |      |     |
| Тема 15. Простейшие задачи статистики<br>Генеральная совокупность, выборка и ее характеристики. Гистограмма.<br>Точечная и интервальная оценка параметров.                                                                 |  | 4   | 4  | 5    | О,К |
| Тема 16. Проверка статистических гипотез<br>Решающее правило. Ошибки 1-го и 2-го рода.<br>Сравнение средних и дисперсий.<br>Критерий согласия хи-квадрат.                                                                  |  | 5   | 5  | 5    |     |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)                                                                                                                                                                                        |  | 34  | 34 | 40   |     |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)                                                                                                                                                                          |  | 2,5 |    | 33,5 |     |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                                                          |  | 141 |    | 219  |     |

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

### 6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

#### 6.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1           | главные основные абстрактные и прикладные положения и способы в области математики; а еще междисциплинарную, мировоззренческую, воспитательную, культурную и эстетическую роли арифметики в обществе и знании<br>воспринимать суть применяемых математических положений и методов; применить положения, законы и способы арифметики при анализе задач проф работы.<br>математическими способами заключения прикладных задач;<br>возможностью применить математические способы при анализе задач проф работы. |

#### 6.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Устное собеседование                                                                                                                               | Письменная работа                                                                                                                                                                      |
| 5 (отлично)      | Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных понятий и теорем математики, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и | Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных теорем и формул для ее решения. Умеет применять математический аппарат для |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | определениях при ответе; усвоил основную литературу; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.                                                                                                                                                                         | реализации плана решения задачи и, если это необходимо, может представить его графически. Получил правильный ответ.                                                           |
| 4 (хорошо)                 | Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных теорем; ориентируется в основных понятиях и определениях; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.                                                                     | Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных теорем и формул для ее решения. Допускает незначительные ошибки.  |
| 3 (удовлетворительно)      | Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать основные законы, понятия и определения, но при этом, допуская большое количество непринципиальных ошибок; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя.      | Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере с помощью математического аппарата реализовать ее решение.               |
| 2<br>(неудовлетворительно) | Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные теоремы; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. | Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, не владеет математическим аппаратом. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания. |

### 6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

#### 6.3.1 Типовые контрольные вопросы

| № п/п     | Формулировки вопросов                                           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| Семестр 1 |                                                                 |
| 1         | Абсолютная и условная сходимость.                               |
| 2         | Несобственный интеграл, определение и свойства.                 |
| 3         | Вычисление длины дуги кривой.                                   |
| 4         | Вычисление площади плоской фигуры.                              |
| 5         | Интегрирование по частям в определенном интеграле.              |
| 6         | Замена переменной в определенном интеграле.                     |
| 7         | Теорема Барроу. Формула Ньютона-Лейбница.                       |
| 8         | Теорема о среднем.                                              |
| 9         | Определенный интеграл, определение и свойства.                  |
| 10        | Интегрирование тригонометрических выражений.                    |
| 11        | Интегрирование иррациональных выражений.                        |
| 12        | Разложение рациональных дробей на простейшие.                   |
| 13        | Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.            |
| 14        | Замена переменной в неопределенном интеграле.                   |
| 15        | Неопределенный интеграл, определение и свойства.                |
| 16        | Формула Тейлора.                                                |
| 17        | Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. |
| 18        | Теоремы о дифференцируемых функциях.                            |
| 19        | Определение и геометрический смысл дифференциала.               |
| 20        | Производная функции, заданной параметрически.                   |
| 21        | Производная сложной функции.                                    |
| 22        | Производные основных элементарных функций. Формула Тейлора.     |

|           |                                                                                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 23        | Основные правила дифференцирования.                                                     |
| 24        | Определение и геометрический смысл производной.                                         |
| 25        | Теоремы о функциях, непрерывных на отрезке.                                             |
| 26        | Непрерывность. Классификация точек разрыва.                                             |
| 27        | Бесконечно большие и их сравнение.                                                      |
| 28        | Бесконечно малые и их сравнение.                                                        |
| 29        | Замечательные пределы.                                                                  |
| 30        | Предел последовательности и функции.                                                    |
| 31        | Поверхности 2-го порядка и их применение.                                               |
| 32        | Уравнения прямой в пространстве.                                                        |
| 33        | Уравнение плоскости.                                                                    |
| 34        | Кривые второго порядка.                                                                 |
| 35        | Уравнение прямой на плоскости.                                                          |
| 36        | Простейшие задачи на метод координат.                                                   |
| 37        | Смешанное произведение векторов.                                                        |
| 38        | Векторное произведение векторов.                                                        |
| 39        | Скалярное произведение векторов.                                                        |
| 40        | Векторное пространство. Линейные операции с векторами.                                  |
| 41        | Метод Гаусса решения систем.                                                            |
| 42        | Линейные системы уравнений. Формулы Крамера.                                            |
| 43        | Действия с матрицами.                                                                   |
| 44        | Определители.                                                                           |
| Семестр 2 |                                                                                         |
| 45        | Критерий согласия хи-квадрат                                                            |
| 46        | Ошибки 1-го и 2-го рода.                                                                |
| 47        | Проверка статистических гипотез                                                         |
| 48        | Точечная и интервальная оценка параметров                                               |
| 49        | Гистограмма                                                                             |
| 50        | Генеральная совокупность, выборка и ее характеристики.                                  |
| 51        | Нормальное распределение.                                                               |
| 52        | Показательное распределение.                                                            |
| 53        | Биномиальное распределение.                                                             |
| 54        | Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.                                              |
| 55        | Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, медиана. |
| 56        | Непрерывные случайные величины, плотность вероятности, функция распределения.           |
| 57        | Дискретные случайные величины. Ряд распределения.                                       |
| 58        | Схема Бернулли.                                                                         |
| 59        | Формула полной вероятности.                                                             |
| 60        | Теоремы сложения и умножения.                                                           |
| 61        | Случайные события и действия над ними.                                                  |
| 62        | Двойной интеграл в полярных координатах.                                                |
| 63        | Двойные интегралы, определение и геометрический смысл.                                  |
| 64        | Экстремум.                                                                              |
| 65        | Производная по направлению, градиент.                                                   |
| 66        | Дифференциал, определение и геометрический смысл.                                       |
| 67        | Частные производные, определение и геометрический смысл.                                |
| 68        | Неравенство Бесселя и равенство Парсеваля.                                              |
| 69        | Теорема Дирихле.                                                                        |
| 70        | Ряд Фурье, определение и свойства.                                                      |
| 71        | Ряд Тейлора, разложение в ряд Тейлора основных элементарных функций.                    |
| 72        | Степенные ряды, теорема Абеля.                                                          |
| 73        | Функциональные ряды, равномерная сходимость, дифференцирование и интегрирование рядов.  |
| 74        | Абсолютная и условная сходимость.                                                       |
| 75        | Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.                                                 |
| 76        | Признаки сходимости положительных числовых рядов                                        |

|    |                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------|
| 77 | Приложения дифференциальных уравнений к теории колебаний.     |
| 78 | Системы линейных дифференциальных уравнений.                  |
| 79 | Линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. |
| 80 | Вариация произвольных постоянных.                             |
| 81 | Структура общего решения линейного уравнения 2-го порядка.    |
| 82 | Уравнения 1-го порядка, сводящиеся к квадратурам.             |
| 83 | Задача Коши и краевая задача для уравнения 1-го порядка.      |

### 6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

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

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в приложении к данной РПД.

## 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

### 6.4.1 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»

### 6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

### 6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Возможность пользоваться справочными таблицами;

Время на подготовку ответа 45 минут

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Учебная литература

| Автор                                                                                    | Заглавие                                                                                                                                          | Издательство                                                           | Год издания | Ссылка                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1.1 Основная учебная литература</b>                                                 |                                                                                                                                                   |                                                                        |             |                                                                                                               |
| Ананьева, М. С.,<br>Власова, И. Н.,<br>Лурье, М. Л.,<br>Мусихина, И. В.,<br>Недре, Л. Г. | Математика                                                                                                                                        | Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет | 2014        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/32060.html">http://www.iprbookshop.ru/32060.html</a>                       |
| Ананьева, М. С.,<br>Власова, И. Н.,<br>Лурье, М. Л.,<br>Мусихина, И. В.,<br>Недре, Л. Г. | Математика                                                                                                                                        | Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет | 2014        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/32059.html">http://www.iprbookshop.ru/32059.html</a>                       |
| <b>7.1.2 Дополнительная учебная литература</b>                                           |                                                                                                                                                   |                                                                        |             |                                                                                                               |
| И.Э. Апакова [и др.]                                                                     | Математика [Текст]: методические указания по выполнению контрольной работы и индивидуальные задания для студентов очной формы обучения. I семестр | М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД      | 2016        | <a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/8.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/8.pdf</a> |
| Т.А. Забавникова,<br>Н.Ю. Косовская                                                      | Математика [Текст]: методические указания и контрольные задания для студентов экономических направлений 38.03.01, 38.03.02 заочной формы обучения | М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП                | 2015        | <a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/6.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/6.pdf</a> |

|                      |                                                                                                                                                                                |                                                                   |      |                                                                                                                 |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| И.Э. Апакова [и др.] | Высшая математика<br>[Текст]: методические указания по выполнению контрольной работы «Интегрирование функций одной и нескольких переменных» для студентов очной формы обучения | М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД | 2016 | <a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/10.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/10.pdf</a> |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>  
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

## 7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8  
 MicrosoftOfficeProfessional 2013  
 PTC Mathcad 15

## 7.4 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                                                                                                                                        |
| Компьютерный класс   | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |

## Приложение

рабочей программы дисциплины Математика

наименование дисциплины

по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент

наименование ОП (профиля): Логистика и управление цепями поставок

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

| № п/п     | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1         | Какая из данных матриц не имеет обратную:<br>1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ? |
| 2         | $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ . Найти $AB$ .                                                                                                   |
| 3         | Решить систему:<br>$\begin{cases} 2x + 3y - z = 4 \\ 3x - 4y + 2z = 1. \\ x + y + 3z = 5 \end{cases}$                                                                                                                                                               |
| 4         | A, B, C – квадратные обратимые матрицы. Какое из равенств всегда верно:<br>1) $ABC = BAC$ ; 2) $(AB)C = A(BC)$ ; 3) $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$ ?                                                                                                                    |
| 5         | Какую кривую задает уравнение $x^2 - x + 4y^2 + 2y = 0$<br>1) эллипс ; 2) гиперболу ; 3) параболу?                                                                                                                                                                  |
| 6         | Найти ось симметрии кривой<br>$x^2 - 2x + 4y^2 + 10y = 0$ .                                                                                                                                                                                                         |
| 7         | Найти косинус угла между векторами $\mathbf{a} = (1, 2, 1)$ , $\mathbf{b} = (2, -1, -1)$ .                                                                                                                                                                          |
| 8         | При каком значении параметра $\alpha$ векторы<br>$\mathbf{a} = (2, -2, 3)$ , $\mathbf{b} = (2, \alpha, -1)$ будут ортогональны?                                                                                                                                     |
| 9         | Найти длину вектора $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ , где $\mathbf{a} = (1, 2, 1)$ , $\mathbf{b} = (2, -1, -1)$ .                                                                                                                                                    |
| 10        | Как изменится смешанное произведение трех векторов, если заменить $(\mathbf{abc})$ на $(\mathbf{cba})$ ?                                                                                                                                                            |
| Семестр 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1         | Какой из трех интегралов является несобственным:<br>1) $\int_0^4 dx/\sqrt{2x-1}$ 2) $\int_0^4 dx/\sqrt{2x+1}$ 3) $\int_0^4 dx/\sqrt{2x+3}$ ?                                                                                                                        |
| 2         | Какой из трех интегралов сходится:<br>1) $\int_0^{+\infty} dx/\sqrt{2x+1}$ 2) $\int_0^4 dx/x$ 3) $\int_0^{+\infty} dx/(x^2+1)$ ?                                                                                                                                    |
| 3         | К какому типу относится уравнение $y' + xy - x^2 = 0$ :<br>1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное?                                                                                                                                               |

|    |                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | К какому типу относится уравнение $y' + x^2y - x^2y^3 = 0$ :<br>1) с разделяющимися переменными    2) однородное    3) линейное? |
| 5  | К какому типу относится уравнение $y^2y' + xy - x^2 = 0$ :<br>1) с разделяющимися переменными    2) однородное    3) линейное?   |
| 6  | Сколько произвольных постоянных должно содержать общее решение уравнения $f(x, y, y', y'') = 0$ ?                                |
| 7  | Может ли дифференциальное уравнение иметь ровно 2 решения?                                                                       |
| 8  | Найти общее решение уравнения $y' + 2xy = 0$ .                                                                                   |
| 9  | Найти общее решение уравнения $y'' + 4y = 0$ .                                                                                   |
| 10 | Найти общее решение уравнения $y'' + y' - 2y = 0$ .                                                                              |