

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Высшая математика»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

Направление подготовки:	27.03.02 – Управление качеством
Профиль:	Управление качеством в производственно-технологических системах
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью курса является изучение студентами математики как фундаментальной основы последующих прикладных дисциплин при подготовке специалиста в области управления качеством. Дисциплина строится как инструмент анализа экономических, организационных, управленческих проблем. При изучении курса студенты получают навыки применения основ современного математического аппарата для решения задач оптимального управления, прогнозирования, математического моделирования, т.к. важнейшей проблемой в управлении качеством является быстрое принятие правильных решений при изменениях в экономике.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	Способен формулировать задачи управления в технических системах на основе знаний по профильным разделам математических и естественно-научных дисциплин
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

12 зачетных единиц (432 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Математика» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме по классическо-лекционному типу управления познавательной деятельностью. Практические занятия выполняются в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 10 разделов, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, собеседования и обсуждения по итогам контрольных работ. .

## 6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

### РАЗДЕЛ 1

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Тестирование

Тема 1. Векторы. Операции над векторами

Опрос

Тема 2. Матрицы. Определители. Пространство товаров. Вектор цен.

Опрос

Тема 3. Линейные системы.

Решение задач

Тема 4. Линейные модели в экономике. Задача оптимального планирования. Модель Леонтьева межотраслевого баланса.

Опрос

Тема 5. Прямая. Плоскость. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.

Опрос

Тема 6. Линейные пространства. Линейные операторы и действия над ними.

Тестирование

Тема 7. Билинейные и квадратичные формы.

Тестирование

Тема 8. Линейные функции спроса и предложения. Равновесная цена. Бюджетное множество.

Решение задач

РАЗДЕЛ 2

Основы дифференциального исчисления функций.

Тестирование

Тема 1. Множества. Функция. Основные элементарные функции

Опрос

Тема 2. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. последовательности.

Решение задач

Тема 3. Предел и непрерывность функции действительной переменной. Обратная функция.

Решение задач

Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

Опрос

Тема 5. Производная функции. Дифференциал.

Тестирование

Тема 6. Производная сложной и обратной функций. Дифференцирование функций, заданных параметрически.

Решение задач

Тема 7. Теорема Ферма. Теоремы Роля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья.

Опрос

Тема 8. Экономический смысл производной. Использование производной в экономике.

Тестирование

Тема 9. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.

Решение задач

Тема 10. Условия монотонности функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций.

Опрос

Тема 11. Экстремум функции.

Тема 12. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

Тестирование

Экзамен

РАЗДЕЛ 3

Основы интегрального исчисления.

Решение задач

Тема 1. Интегральное исчисление функций одной переменной. Первообразная. Неопределенный интеграл.

Опрос

Тема 2. Интегрирование некоторых функций.

Тестирование

Тема 3. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.

Решение задач

Тема 4. Несобственные интегралы.

Опрос

РАЗДЕЛ 4

Функции многих переменных.

Тестирование

Тема 1. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Предел и непрерывность функции.

Решение задач

Тема 2. Частные производные. полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент.

Решение задач

Тема 3. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.

Опрос

Тема 4. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие

Тема 5. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

Тестирование

Тема 6. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Двойной и тройной интегралы, их свойства.

Решение задач

РАЗДЕЛ 5

Ряды

Тестирование

Тема 1. Числовые и функциональные ряды.

Решение задач

Тема 2. Числовые ряды. Действия с рядами. Признаки сходимости.

Опрос

Тема 3. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница.

Решение задач

Тема 4. Функциональные ряды.

Тестирование

Тема 5. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.

Опрос

Тема 6. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.

Тема 7. Классическая модель Вильсона управления запасами. Задачи оптимизации производства. Показатели экономической динамики. Модели макроэкономической динамики.

Тестирование

## РАЗДЕЛ 6

Теория функций комплексного переменного.

Решение задач

Тема 1. Комплексные числа. Основные понятия функции комплексной переменной. Элементарные функции. Дифференцируемость функции. Конформные отображения.

Опрос

## РАЗДЕЛ 7

Численные методы.

Решение задач

Тема 1. Численные методы алгебры.

Тестирование

Тема 2. Численные методы в теории приближений: интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона, численное дифференцирование и интегрирование.

Опрос

Тема 3. Численные методы оптимизации. Градиентные методы решения гладких экстремальных задач.

Тестирование

## РАЗДЕЛ 8

Дифференциальные уравнения.

Тестирование

Тема 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Решение задач

Тема 2. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах.

Тестирование

Тема 3. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши.

Тестирование

Тема 4. Линейные уравнения и системы. уравнения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Тема 5. Элементы качественной теории дифференциальных уравнений. Понятие устойчивости и асимптотической устойчивости по Ляпунову.

Решение задач

РАЗДЕЛ 9

Дискретная математика.

Опрос

Тема: Тема 1. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности и частичного порядка. Отношения Парето. Принятие решений при многих критериях.

Тема 2. Основы теории графов. Основные понятия теории графов. Матричное представление графов. Числовые характеристики графов. Деревья. Оптимизационные задачи на графах. Алгоритмы их решения. Сетевое планирование.

Тестирование

Дифференцированный зачет

РАЗДЕЛ 10

Теория вероятностей и математическая статистика.

Опрос

Тема 1. Случайные события. Пространство элементарных событий. Вероятность. Элементарная теория вероятностей.

Решение задач

Тема 2. Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.

Решение задач

Тема 3. Дискретные случайные величины. Функция распределения.

Тестирование

Тема 4. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины.

Тема 5. Нормальное распределение и его свойства. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.

Тестирование

Тема 6. Основы математической теории выборочного метода.

Опрос

Тема 7. Оценка параметров генеральной совокупности.

Тема 8. Проверка статистических гипотез.

Тестирование

Тема 9. Дисперсионный анализ.

Решение задач

Тема 10. Корреляционный анализ.

Решение задач

Тема 11. Регрессионный анализ.

Опрос

Тема 12. Временные ряды.

Тестирование

Тема 13. Модели финансового рынка.

Решение задач