Подписано и утверждено в СЭД 14.02.2024 20:54:58ИД задачи 3358607

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«___» _____

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

| Код модуля | Модуль |
|---|---|
| 1163335 | Математика |

**Екатеринбург**

| Перечень сведений о рабочей программе модуля | Учетные данные |
|---|---|
| **Образовательная программа**<br>1. Государственное и муниципальное управление<br>2. Публичная политика и управление<br>3. Маркетинг и логистика в коммерции<br>4. Реклама и связи с общественностью<br>5. Правовое обеспечение национальной безопасности<br>6. Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности<br>7. Юриспруденция<br>8. Социология управления и организаций | **Код ОП**<br>1. 38.03.04/33.01<br>2. 41.03.06/33.01<br>3. 38.03.06/33.01<br>4. 42.03.01/33.01<br>5. 40.05.01/33.01<br>6. 38.05.01/33.04<br>7. 40.03.01/33.01<br>8. 39.03.01/33.02 |
| **Направление подготовки**<br>1. Социология;<br>2. Реклама и связи с общественностью;<br>3. Торговое дело;<br>4. Государственное и муниципальное управление;<br>5. Публичная политика и социальные науки;<br>6. Экономическая безопасность;<br>7. Правовое обеспечение национальной безопасности;<br>8. Юриспруденция | **Код направления и уровня подготовки**<br>1. 39.03.01;<br>2. 42.03.01;<br>3. 38.03.06;<br>4. 38.03.04;<br>5. 41.03.06;<br>6. 38.05.01;<br>7. 40.05.01;<br>8. 40.03.01 |

Программа модуля составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Кругликов Сергей Владимирович | кандидат физико-математических наук, доцент | Заведующий кафедрой | моделирования управляемых систем |

**Согласовано:**

Управление образовательных программ Р.Х. Токарева

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Математика

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Цель изучения дисциплины – дать студентам необходимый запас сведений (основные определения, теоремы, правила) и элементарные навыки решения задач, позволяющие изучать процессы и явления из области будущей управленческой деятельности. Развить умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия для выражения количественных и качественных отношений.

### 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

| № п/п | Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения | Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах |
|---|---|---|
| 1 | Математика | 4 |
| | ИТОГО по модулю: | 4 |

### 1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

| | |
|---|---|
| **Пререквизиты модуля** | Не предусмотрены |
| **Постреквизиты и кореквизиты модуля** | Не предусмотрены |

### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

| Перечень дисциплин модуля | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Математика | ОПК-2 - Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных и составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности | З-1 - Кратко изложить основные характеристики методов сбора, анализа и интерпретации данных, значимых для своей профессиональной области задач<br>З-2 - Изложить основные требования к составлению и оформлению документов и отчетов по результатам профессиональной деятельности |

| | | |
|---|---|---|
| | **(Государственное и муниципальное управление)** | У-1 - Определять оптимальные методы для сбора, анализа и интерпретации данных в профессиональной области<br><br>У-2 - Оценивать оформленные отчеты и документы по результатам профессиональной деятельности на соответствие нормативным требованиям<br><br>П-1 - Составлять и оформлять аналитические документы или отчеты, отражающие результаты, значимые для своей профессиональной области, в соответствии с нормативными требованиями<br><br>П-2 - Проводить, применяя методы, сбор и анализ данных, характерных для своей профессиональной области, и представлять их интерпретацию в форме научного доклада (сообщения)<br><br>Д-1 - Проявлять аналитические умения; способность к поиску новой информации |
| | ОПК-2 - Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных и составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности<br><br>**(Маркетинг и логистика в коммерции)** | З-1 - Кратко изложить основные характеристики методов сбора, анализа и интерпретации данных, значимых для своей профессиональной области задач<br><br>З-2 - Изложить основные требования к составлению и оформлению документов и отчетов по результатам профессиональной деятельности<br><br>У-1 - Определять оптимальные методы для сбора, анализа и интерпретации данных в профессиональной области<br><br>У-2 - Оценивать оформленные отчеты и документы по результатам профессиональной деятельности на соответствие нормативным требованиям<br><br>П-1 - Составлять и оформлять аналитические документы или отчеты, отражающие результаты, значимые для своей профессиональной области, в соответствии с нормативными требованиями<br><br>П-2 - Проводить, применяя методы, сбор и анализ данных, характерных для своей профессиональной области, и представлять |

| | | |
|---|---|---|
| | | их интерпретацию в форме научного доклада (сообщения)<br><br>Д-1 - Проявлять аналитические умения; способность к поиску новой информации |
| | ОПК-2 - Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных, прогнозировать явления и процессы, составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности<br><br>**(Правовое обеспечение национальной безопасности)** | З-1 - Кратко изложить основные характеристики методов сбора, анализа, интерпретации данных, в том числе для прогнозирования явлений и процессов, значимых для своей профессиональной области задач<br><br>З-2 - Изложить основные требования к составлению и оформлению документов и отчетов по результатам профессиональной деятельности<br><br>У-1 - Определять оптимальные методы для сбора, анализа и интерпретации данных, прогнозирования явлений и процессов в своей профессиональной области<br><br>У-2 - Оценивать оформленные отчеты и документы по результатам профессиональной деятельности на соответствие нормативным требованиям<br><br>П-1 - Составлять и оформлять аналитические документы или отчеты, отражающие результаты, значимые для своей профессиональной области, в соответствии с нормативными требованиями<br><br>П-2 - Проводить, применяя методы, сбор и анализ данных, прогнозирование явлений и процессов, характерных для своей профессиональной области, и представлять их интерпретацию в форме научного доклада (сообщения)<br><br>Д-1 - Проявлять аналитические умения; способность к поиску новой информации |
| | ОПК-2 - Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных и составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности | З-1 - Кратко изложить основные характеристики методов сбора, анализа и интерпретации данных, значимых для своей профессиональной области задач<br><br>З-2 - Изложить основные требования к составлению и оформлению документов и отчетов по результатам профессиональной деятельности |

| | | |
|---|---|---|
| | **(Публичная политика и управление)** | У-1 - Определять оптимальные методы для сбора, анализа и интерпретации данных в профессиональной области<br><br>У-2 - Оценивать оформленные отчеты и документы по результатам профессиональной деятельности на соответствие нормативным требованиям<br><br>П-1 - Составлять и оформлять аналитические документы или отчеты, отражающие результаты, значимые для своей профессиональной области, в соответствии с нормативными требованиями<br><br>П-2 - Проводить, применяя методы, сбор и анализ данных, характерных для своей профессиональной области, и представлять их интерпретацию в форме научного доклада (сообщения)<br><br>Д-1 - Проявлять аналитические умения; способность к поиску новой информации |
| | ОПК-2 - Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных и составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности<br><br>**(Реклама и связи с общественностью)** | З-1 - Кратко изложить основные характеристики методов сбора, анализа и интерпретации данных, значимых для своей профессиональной области задач<br><br>З-2 - Изложить основные требования к составлению и оформлению документов и отчетов по результатам профессиональной деятельности<br><br>У-1 - Определять оптимальные методы для сбора, анализа и интерпретации данных в профессиональной области<br><br>У-2 - Оценивать оформленные отчеты и документы по результатам профессиональной деятельности на соответствие нормативным требованиям<br><br>П-1 - Составлять и оформлять аналитические документы или отчеты, отражающие результаты, значимые для своей профессиональной области, в соответствии с нормативными требованиями<br><br>П-2 - Проводить, применяя методы, сбор и анализ данных, характерных для своей профессиональной области, и представлять |

| | | |
|---|---|---|
| | | их интерпретацию в форме научного доклада (сообщения)<br><br>Д-1 - Проявлять аналитические умения; способность к поиску новой информации |
| | ОПК-2 - Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных и составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности<br><br>**(Социология управления и организаций)** | З-1 - Кратко изложить основные характеристики методов сбора, анализа и интерпретации данных, значимых для своей профессиональной области задач<br><br>З-2 - Изложить основные требования к составлению и оформлению документов и отчетов по результатам профессиональной деятельности<br><br>У-1 - Определять оптимальные методы для сбора, анализа и интерпретации данных в профессиональной области<br><br>У-2 - Оценивать оформленные отчеты и документы по результатам профессиональной деятельности на соответствие нормативным требованиям<br><br>П-1 - Составлять и оформлять аналитические документы или отчеты, отражающие результаты, значимые для своей профессиональной области, в соответствии с нормативными требованиями<br><br>П-2 - Проводить, применяя методы, сбор и анализ данных, характерных для своей профессиональной области, и представлять их интерпретацию в форме научного доклада (сообщения)<br><br>Д-1 - Проявлять аналитические умения; способность к поиску новой информации |
| | ОПК-2 - Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных, прогнозировать явления и процессы, составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности<br><br>**(Экономико-правовое обеспечение** | З-1 - Кратко изложить основные характеристики методов сбора, анализа, интерпретации данных, в том числе для прогнозирования явлений и процессов, значимых для своей профессиональной области задач<br><br>З-2 - Изложить основные требования к составлению и оформлению документов и отчетов по результатам профессиональной деятельности<br><br>У-1 - Определять оптимальные методы для сбора, анализа и интерпретации данных, |

| | | |
|---|---|---|
| | **экономической безопасности)** | прогнозирования явлений и процессов в своей профессиональной области<br><br>У-2 - Оценивать оформленные отчеты и документы по результатам профессиональной деятельности на соответствие нормативным требованиям<br><br>П-1 - Составлять и оформлять аналитические документы или отчеты, отражающие результаты, значимые для своей профессиональной области, в соответствии с нормативными требованиями<br><br>П-2 - Проводить, применяя методы, сбор и анализ данных, прогнозирование явлений и процессов, характерных для своей профессиональной области, и представлять их интерпретацию в форме научного доклада (сообщения)<br><br>Д-1 - Проявлять аналитические умения; способность к поиску новой информации |
| | ОПК-2 - Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных и составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности<br><br>**(Юриспруденция)** | З-1 - Кратко изложить основные характеристики методов сбора, анализа и интерпретации данных, значимых для своей профессиональной области задач<br><br>З-2 - Изложить основные требования к составлению и оформлению документов и отчетов по результатам профессиональной деятельности<br><br>У-1 - Определять оптимальные методы для сбора, анализа и интерпретации данных в профессиональной области<br><br>У-2 - Оценивать оформленные отчеты и документы по результатам профессиональной деятельности на соответствие нормативным требованиям<br><br>П-1 - Составлять и оформлять аналитические документы или отчеты, отражающие результаты, значимые для своей профессиональной области, в соответствии с нормативными требованиями<br><br>П-2 - Проводить, применяя методы, сбор и анализ данных, характерных для своей профессиональной области, и представлять |

| | | |
|---|---|---|
| | | их интерпретацию в форме научного доклада (сообщения)<br><br>Д-1 - Проявлять аналитические умения; способность к поиску новой информации |

**1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**
**Математика**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Кругликов Сергей Владимирович | кандидат физико-математических наук, доцент | Заведующий кафедрой | моделирования управляемых систем |

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Институт экономики и управления

Протокол № _36_ от _20.12.2023_ г.

## 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Авторы:**

- **Кругликов Сергей Владимирович, Заведующий кафедрой, моделирования управляемых систем**

### 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

### 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|---|---|---|
| **1** | Элементы линейной алгебры | Определители 2 и 3 порядков, определения, свойства. Понятие определителя высшего порядка. Системы линейных уравнений. Методы Крамера и Гаусса. |
| **2** | Векторная алгебра | Векторы и действия с ними. Линейная зависимость и независимость векторов. Декартова прямоугольная система координат. Разложение вектора по базису. Переход от векторных соотношений к координатным и обратно. Скалярное произведение двух векторов, свойства, выражение через координаты перемножаемых векторов. Условие ортогональности векторов. Векторное произведение, его свойства, координаты в ортонормированном базисе Условие коллинеарности векторов. Смешанное произведение трех векторов, свойства, геометрический смысл, выражение в виде определителя третьего порядка. Условие компланарности векторов. |
| **3** | Прямая и плоскость | Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку и перпендикулярной к заданному вектору. Общее уравнение плоскости. Каноническое уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Положительное и отрицательное полупространства, расположение точек относительно плоскости. Угол между плоскостями. Прямая как линия пересечения двух плоскостей. Канонические уравнения прямой. Переход от общих уравнений прямой к каноническим. Параметрические уравнения прямой. Расстояние от точки |

| | | |
|---|---|---|
| | | пространства до прямой, между скрещивающимися прямыми. Угол между прямыми.<br><br>Виды уравнений прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости, угол между прямыми на плоскости. |
| **4** | Кривые и поверхности второго порядка | Окружность, эллипс, гипербола, парабола, их канонические уравнения. Свойства квадрик. Преобразование системы координат на плоскости. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Канонические уравнения поверхностей второго порядка (без выводов). Построение поверхностей через сечения координатными плоскостями. Конические и цилиндрические поверхности. |
| **5** | Функции | Понятие функции, область определения и область значений. Методы задания. Явные и неявные функции. Суперпозиция функций. Предел функции в точке и бесконечности. Единственность предела. Бесконечно малые функции и их свойства. Бесконечно большие функции. Теоремы о пределах. Теорема о существовании предела монотонной ограниченной функции (без доказательства). Односторонние пределы. Непрерывные функции. Эквивалентность двух определений непрерывности в точке. Непрерывность на интервале, отрезке, оси. Основные теоремы о непрерывных функциях. Разрывные функции. Характер точек разрыва. Первый и второй замечательный пределы. Число е. Натуральный логарифм. Гиперболические функции. |
| **6** | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | Производная, ее физический и геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Непрерывность функции имеющей производную. Арифметические свойства производной. Производная сложной, обратной, параметрически заданной и неявной функции. Прием логарифмического дифференцирования. Составление таблицы производной. Дифференциал как главная часть приращения. Правила вычисления. Свойство инвариантности формы первого дифференциала. Применение дифференциалов в приближенных вычислениях. Производные высших порядков. Механическая интерпретация производной второго<br><br>порядка. Вторая производная заданной функции. Основные дифференцируемых функциях:<br><br>параметрически теоремы о Ферма, Ролля, Лагранжа. Теорема Коши и правила Лопиталя (без доказательства). Формула Тейлора. Признаки возрастания и убывания функции. Понятие экстремума. Необходимые и достаточные признаки существования экстремумов. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функций (исследование с использованием первой и второй производных). |
| **7** | Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных | Понятие функции нескольких переменных. Способы задания. Предел функции. Непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области (без доказательства). Разрывные функции. Частные и полное приращение функции двух переменных. Геометрическая интерпретация. Частные производные первого и более высоких |

| | | |
|---|---|---|
| | | порядков. Формулировка теоремы о независимости смешанных частных производных от порядка дифференцирования. Дифференцируемые функции. Дифференциал первого порядка. Его применение в приближенных вычислениях. Частные производные сложной функции. Полная производная. Вывод формул для вычисления частных производных неявно заданных функций. Первый дифференциал сложной функции двух переменных, инвариантность его формы. Экстремум функции двух переменных. Необходимое условие его существования. Достаточные условия существования экстремума (без доказательства). Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа (без доказательства). Производная по направлению. Производная векторной функции. Касательная к пространственной кривой. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Элементы векторного поля: градиент, ротор, дивергенция, потенциал. Метод наименьших квадратов при обработке результатов эксперимента. |

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности | Компетенция | Результаты обучения |
|---|---|---|---|---|
| Профессиональное воспитание | целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях | Технология самостоятельной работы | ОПК-2 - Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных и составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности | З-2 - Изложить основные требования к составлению и оформлению документов и отчетов по результатам профессиональной деятельности<br>У-2 - Оценивать оформленные отчеты и документы по результатам профессиональной деятельности на соответствие нормативным требованиям |

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Математика**

**Электронные ресурсы (издания)**

1. Коннова, Л. П.; Математика: учебник для бакалавриата по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика» и 38.03.02 «Менеджмент» : учебник. 1. Математический анализ в LMS Moodle; Прометей, Москва; 2023; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700955 (Электронное издание)

2. Балдин, К. В.; Высшая математика : учебник.; ФЛИНТА, Москва; 2021; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497 (Электронное издание)

3. Дятлов, А. В.; Прикладная математика в социальных науках : учебник.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2020; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619172 (Электронное издание)

4. Хамидуллин, Р. Я.; Математика: базовый курс : учебник.; Университет Синергия, Москва; 2019; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571501 (Электронное издание)

**Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. IPRbooks: http://www.iprbookshop.ru/;

2. Библиокомплектатор: http://www.bibliocomplectator.ru/available;

3. Научная электронная библиотека http://elibrary.ru;

4. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» http://www.biblioclub.ru/;

5. Зональная научная библиотека (УрФУ) - http://lib2.urfu.ru/

6. Электронная библиотека MYBRARY - http://mybrary.ru/

7. Справочно-библиографическая система - http://search.ebscohost.com/

**Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Электронный научный архив УрФУ - http://elar.urfu.ru/

2. Российская государственная библиотека (Москва) – РГБ http://www.rsl.ru/

3. Российская национальная библиотека (Санкт-Петербург) - http://www.nlr.ru/

4. Свердловская областная универсальная научная библиотека им. В.Г. Белинского - http://book.uraic.ru/el_library

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Математика**

**Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Подключение к сети Интернет | Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms<br>Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |
| 2 | Практические занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Подключение к сети Интернет | Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms<br>Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |
| 3 | Консультации | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Подключение к сети Интернет | Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms<br>Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |
| 4 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Подключение к сети Интернет | Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms<br>Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |
| 5 | Самостоятельная работа студентов | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Персональные компьютеры по количеству обучающихся<br>Подключение к сети Интернет | Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms<br>Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия) |