

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

Б1.О.06 Математика

Учебный план: _____ ФГОС3++b380302. 9-12_22-14.plx

Кафедра: Высшей математики

Направление подготовки:
 (специальность) 38.03.02 Менеджмент

Профиль подготовки:
 (специализация) Финансовый менеджмент

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | | Лекции | Практ. 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 Министерства образования и науки Российской Федерации 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

Морозов О.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

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:

- развитие и воспитание математического мышления,
- воспитание достаточно высокой математической культуры,
- освоение обучающимися 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

ОПК-1: Способен решать профессиональные задачи на основе знаний (на промежуточном уровне) экономической, организационной и управленческой теории;

Знать: основы высшей математики, основные понятия и инструменты аналитической геометрии и линейной алгебры; основы дифференциального и интегрального исчисления; элементы теории вероятностей.

Уметь: применять математические методы для решения экономических и организационно-управленческих задач; работать с математической литературой, необходимой для решения конкретных задач управления и экономики;

Владеть: методами выбора, построения и анализа математических моделей процессов и явлений в сфере экономики и менеджмента, содержательной интерпретации полученных результатов

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий | Форма текущего контроля | |
|---|------------------------------|----------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|-----|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | | | |
| Раздел 1. Линейная алгебра | 1 | | | | | О | |
| Тема 1. Элементы линейной алгебры. Определители, действия с матрицами, векторное пространство, системы линейных уравнений. | | 4 | 4 | 13 | | | |
| Тема 2. Векторы в трехмерном пространстве. Векторы: трехмерное векторное пространство, линейные операции с векторами, ортонормированный базис, скалярное, векторное и смешанное произведения. | | 4 | 4 | 14 | | | |
| Раздел 2. Аналитическая геометрия. | | | | | | | |
| Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия: простейшие задачи на метод координат, уравнение прямой на плоскости, кривые второго порядка. | | 4 | 4 | 14 | | | О,К |
| Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве. 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 | | | | | | | |
| Тема 5. Пределы, непрерывность. Предел последовательности и функции. Замечательные пределы. Бесконечно малые и их сравнение. Бесконечно большие и их сравнение. Непрерывность. Теоремы о функциях, непрерывных на отрезке. | 4 | 4 | 14 | | О | | |

| | | | | | | |
|--|---|-----|----|------|--|-----|
| Тема 6. Производная и дифференциал. 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. Определение, свойства, замена переменной, интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей и иррациональных выражений. | | 4 | 4 | 14 | | |
| Тема 8. Определенный интеграл. Определение, свойства определенного интеграла, теорема Барроу, Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям. Приложения. | | 5 | 5 | 14 | | О,К |
| 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. | | | | | | |
| Тема 9. Дифференциальные уравнения. 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 | | О |
| Тема 10. Ряды. Признаки сходимости числовых рядов, функциональные ряды, равномерная сходимость, степенные ряды, теорема Абеля. 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. | 2 | 4 | 4 | 5 | | |
| Раздел 6. Функции нескольких переменных и кратные интегралы | | | | | | О,К |

| | | | | | |
|---|-----|----|------|--|-----|
| Тема 11. Функции нескольких переменных Частные производные, производная сложной функции, дифференциал, Производная по направлению, градиент. Экстремум. | 4 | 4 | 5 | | |
| Тема 12. Двойной интеграл Двойной интеграл, определение и геометрический смысл. Замена переменной. | 5 | 5 | 5 | | |
| Раздел 7. Случайные события и случайные величины | | | | | |
| Тема 13. Случайные события События и действия над ними. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Схема Бернулли. | 4 | 4 | 5 | | О |
| Тема 14. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. 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 Генеральная совокупность, выборка и ее характеристики. Гистограмма. Точечная и интервальная оценка параметров. | 4 | 4 | 5 | | О,К |
| Тема 16. Проверка статистических гипотез Решающее правило. Ошибки 1-го и 2-го рода. Сравнение средних и дисперсий. 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 | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | 141 | | 219 | | |

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 | 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 воспринимать суть применяемых математических положений и методов; применить положения, законы и способы арифметики при анализе задач проф работы. математическими способами заключения прикладных задач; возможностью применить математические способы при анализе задач проф работы. | Вопросы устного собеседования. Практико-ориентированные задания. |

5.1.2 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 определениях при ответе; усвоил основную литературу; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала. | Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных теорем и формул для ее решения. Умеет применять математический аппарат для 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 (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. |

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 |
|-----------|---|
| 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. |

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

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

Возможность пользоваться справочными таблицами;
Время на подготовку ответа 45 минут

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|--|---|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| П.П. Смышляев [и др.] | Математика. Руководство к решению задач теории вероятностей и математической статистики [Текст]: учебно-методическое пособие | М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП, 2007 | 2007 | http://www.nizrp.narod.ru/mu0108.htm |

| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
|---|---|---|------|---|
| Т.А. Забавникова, 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 | http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/6.pdf |
| И.Э. Апакова [и др.] | Высшая математика [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 | http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/10.pdf |
| 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 | http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/8.pdf |

6.2 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/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013
 PTC Mathcad 15

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 |
| 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): Финансовый менеджмент

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: 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: $\begin{cases} 2x + 3y - z = 4 \\ 3x - 4y + 2z = 1. \\ x + y + 3z = 5 \end{cases}$ |
| 4 | A, B, C – квадратные обратимые матрицы. Какое из равенств всегда верно: 1) $ABC = BAC$; 2) $(AB)C = A(BC)$; 3) $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$? |
| 5 | Какую кривую задает уравнение $x^2 - x + 4y^2 + 2y = 0$ 1) эллипс; 2) гиперболу; 3) параболу? |
| 6 | Найти ось симметрии кривой $x^2 - 2x + 4y^2 + 10y = 0.$ |
| 7 | Найти косинус угла между векторами $\mathbf{a} = (1, 2, 1)$, $\mathbf{b} = (2, -1, -1)$. |
| 8 | При каком значении параметра α векторы $\mathbf{a} = (2, -2, 3)$, $\mathbf{b} = (2, \alpha, -1)$ 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: 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: 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 $y' + xy - x^2 = 0$: 1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное? |

| | |
|----|--|
| 4 | К какому типу относится уравнение $y' + x^2y - x^2y^3 = 0$: 1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное? |
| 5 | К какому типу относится уравнение $y^2y' + xy - x^2 = 0$: 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 $y'' + y' - 2y = 0$. |