МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ В.Г. Шубаева
«26» мая 2021 г.

Высшая математика

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки/ *Специальность*	*38.03.02 Менеджмент*
Направленность (профиль) программы/ *Специализация*	*Маркетинг и управление брендами*
Уровень высшего образования	*Бакалавриат*
Форма обучения	*очная*

Составитель*(и)*:

к.э.н, Зверева Елена Николаевна
Старший преподаватель, Коростелева Ольга Николаевна

Часов по учебному плану	144	**Виды контроля в семестрах:**
в том числе:		
контактная работа	68	Экзамен: семестр 1
самостоятельная работа	40	
практическая подготовка	0	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины:

Семестр:	1
Вид занятий	Часы
Лекционные занятия	22
Практические занятия	46
Лабораторные работы	
Итого аудиторных часов	**68**
Самостоятельная работа	40
Часы на контроль	36
Итого академических часов	**144**
Общая трудоемкость в зачетных единицах	**4**

Санкт-Петербург
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 2

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 2

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 2

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ* 2

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 3

5.1 Рекомендуемая литература 3

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства 4

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД) 4

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 5

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 6

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 7

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 8

1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации 8

1.2 Темы письменных работ 10

1.3 Контрольные точки 10

1.4 Другие объекты оценивания 10

1.5 Самостоятельная работа обучающегося 10

1.6 Шкала оценивания результата 10

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:	Изложить необходимый математический аппарат и привить студентам навыки его использования при анализе и решении профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О Высшая математика относится к обязательной части Блока 1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 - Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	Знать: задачи математического программирования, задачи потребительского выбора, задачи теории игр, задачи теории массового обслуживания, задачи финансовой математики. Уметь: решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные. Владеть: математическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

Номер и наименование тем и/или разделов/тем	Содержание дисциплины	Объем дисциплины (академические часы)			
		Контактная работа			СРО
		ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
Раздел I. Линейная алгебра.					
Тема 1. Элементы линейной алгебры.	Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	4	4		4

Раздел II. Дифференциальное исчисление.					
Тема 2. Введение в анализ функций одной переменной.	Числовые множества. Понятие функции. Предел функции. Теоремы о пределах функции. Непрерывность функции.	4	4		6
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Понятие производной, ее геометрический, механический и экономический смысл. Понятие дифференцируемости функции. Понятие дифференциала. Правила дифференцирования. Таблица производных простейших элементарных функций. Признак монотонности. Необходимые и достаточные условия локального экстремума. Направления выпуклости и точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия точки перегиба. Асимптоты графика функции. Исследование функции.	6	16		10
Раздел III. Интегральное исчисление.					
Тема 4. Неопределенный интеграл.	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям.	4	12		10
Тема 5. Определенный интеграл.	Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Некоторые приложения определенного интеграла.	4	10		10
Контроль:					**36**
Всего по дисциплине:		**22**	**46**	**0**	**40**

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендуемая литература

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	**Электронные ресурсы**
Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 470 с.	https://urait.ru/viewer/matema ... -ekonomike-bazovyy-kurs-426158
Математика : учебное пособие / [С.Е.Игнатова и др.] ; под ред. С.Е.Игнатовой ; Министерство образования и науки Рочссийской Федерации, Санкт-Петербургский гос. экономический ун-т, Кафедра высшей математики. Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2016.	http://opac.unecon.ru/elibrary ... 0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf

Ермаков, Валерий Иванович. Общий курс высшей математики для экономистов : Учебник. Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2010. 656 с.	https://znanium.com/read?id=124945
Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с.	https://znanium.com/read?id=376717
Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 479 с.	https://znanium.com/read?id=364208
Шипачев, В. С. Математический анализ. Теория и практика: Учебное пособие / Шипачев В.С., - 3-е изд. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с.	https://znanium.com/read?id=270420

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip
- Microsoft Office Professional
- Microsoft Windows Professional
- Wolfram Mathematica

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru
3.	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4.	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5.	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary www.oecd-ilibrary.org
6.	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)
7.	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
8.	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru)
9.	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
10.	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
11.	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
12.	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование учебных аудиторий, перечень	**Адрес (местоположение) учебных аудиторий**
Ауд. 411 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 56 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая - 1 шт., стол - 1шт., тумба - 1шт., трибуна - 1шт., Компьютер Intel i3 2100 3.3/4Gb/500Gb/AserV193 - 1 шт., Мультимедийный проектор Optoma x 400 - 1 шт., Мультимедийный проектор NEC ME402X - 1 шт., Звуковые колонки JBL 25 - 2 шт., Экран с электропривод,DRAPER 96 160x210 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 103, лит. А, пом. 1Н, 2Н
Ауд. 413 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 36 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; тумба. Переносной мультимедийный комплект: Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA, Мультимедийный проектор LG PF1500G. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 103, лит. А, пом. 1Н, 2Н
Ауд. 401 пом 1 Лаборатория "Лабораторный комплекс".Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест; Компьютер I3-8100/ 8Гб/500Гб/ Philips224E5QSB - 20 шт., Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA - 5 шт., Проектор цифровой Acer X1240 - 1 шт., Экран с электроприводом 160x210	196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.

см - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	103, лит. А, пом. 1Н, 2Н

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

– учебно-методической документацией;

– локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;

– графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
- профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
- индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;

– метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации

1 Матрицы и их классификации.
2 Матрицы и действия над ними.
3 Ранг матрицы.
4 Системы линейных уравнений: основные понятия, формы записи. Основная и расширенная матрицы системы линейных уравнений.
5 Теорема Кронекера–Капелли. Исследование системы линейных уравнений.
6 Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
7 Числовые множества.
8 Понятие функции.
9 Предел функции.
10 Основные теоремы о пределах функции.
11 Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на промежутке. Точки разрыва функции.
12 Производная функции. Теорема о связи дифференцируемости и непрерывности функции. Геометрический, физический и экономический смысл производной.
13 Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного функций.
14 Дифференциал функции, его геометрический смысл.
15 Таблица производных основных элементарных функций.
16 Производные и дифференциалы высших порядков.
17 Определение и признаки монотонности функции одной переменной.
18 Определение локальных экстремумов функции одной переменной. Необходимое условие локального экстремума.
19 Определение локальных экстремумов функции одной переменной. Достаточные условия локального экстремума.
20 Определение и признаки выпуклости функции, точки перегиба графика функции.
21 Асимптоты графика функции.
22 Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
23 Таблица неопределенных интегралов.
24 Основные методы интегрирования. Табличное интегрирование.
25 Замена переменной в неопределенном интеграле.
26 Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
27 Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции.
28 Свойства определенного интеграла.
29 Формула Ньютона-Лейбница.
30 Формулы замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле.
31 Вычисление площади с помощью определенного интеграла.

Примеры типовых заданий решаемых задач:

1. Даны матрицы $A = (1 \quad 2)$ и $B = (3 \quad -1)$. Найдите сумму всех элементов матрицы $C = 2A^T B$.

2. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -3 \\ 5 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}$. Найдите произведение этих матриц.

3. Найти общее решение системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + \qquad x_3 + x_4 = 2, \\ x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 2, \\ \qquad x_2 + x_3 + 2x_4 = 2. \end{cases}$$

4. Значение $\lim\limits_{x\to 1} y(x)$, если $y(x)=\dfrac{x^2-1}{\sqrt{2x-1}-\sqrt{x}}$, равно…

Дана функция $y=2x^2-3x+1$. Известно, что в точке x_0 при некотором значении Δx приращение функции и дифференциал функции равны соответственно $\Delta y=1,\ dy=\dfrac{1}{2}$. Найти x_0, если $\Delta x>0$.

5. Для системы трех уравнений с двумя неизвестными x_1, x_2

$$\begin{cases} 2x_1 \quad + 3x_2 = 8, \\ 2x_1 \quad - x_2 \ = 0, \\ 10x_1 + 3x_2 = 16 \end{cases}$$

наибольшее из чисел x_1, x_2, удовлетворяющих этой системе, равно ….

5. Найти производную первого порядка функции $y=\dfrac{e^{x^3}}{1+x^3}$.

6. Найти точки экстремума функции $y=2x^3-24x+1$.

8. Найти значение параметра a, при котором точка $A(1;0)$ является точкой минимума функции

$$f(x;y)=\frac{a}{2}x^2+xy+y^2-ax-\left(3a^2-2\right)y+5.$$

9. Вычислить определенный интеграл $\displaystyle\int_1^e \frac{12\ln x}{x}dx$.

10. Найти интеграл $\displaystyle\int_1^e \frac{1+\ln x}{x}dx$.

11. Вычислить $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-3x}}$.

12. Вычислить определенный интеграл $\frac{1}{\pi}\int_0^{\pi} x \cdot \sin x\, dx$.

1.2 Темы письменных работ

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.3 Контрольные точки

Номер контрольной точки	Тип контрольной точки	Способ проведения	Номера тем
1	Тест	с помощью технических средств и информационных систем	1-3
2	Тест	с помощью технических средств и информационных систем	3-5
3	Текущий контроль	письменно	1-5

1.4 Другие объекты оценивания

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.5 Самостоятельная работа обучающегося

Наименования самостоятельной работы	Номера тем
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	1-5
Подготовка к экзамену	1-5

1.6 Шкала оценивания результата

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.

Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен (или дифференцированный зачет), итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

Баллы	Оценка
<=54	неудовлетворительно
55-69	удовлетворительно
70-84	хорошо
>=85	отлично

Шкала оценивания результата

2 (балл до 54)	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
3 (балл 55-69)	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
4 (балл 70-84)	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
5 (балл 85-100)	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.