

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
методической работе

/Шубаева В.Г./

«20» июня 20 18 г.

МАТЕМАТИКА И СТАТИСТИКА

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	42.03.01 Реклама и связи с общественностью
Направленность (профиль) программы	Реклама и связи с общественностью в бизнесе
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составители:

/ [подпись] / к.ф.-м.н., доцент Дорофеев В. Ю.

/ [подпись] / к.ф.-м.н., ассистент Вздыхалкина Е. К.

Санкт-Петербург
2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	4
6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА	5
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	6
7.1.Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.....	6
7.2.Организация самостоятельной работы	6
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	7
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	7
9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса	8
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	9
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: изложить необходимый математический аппарат и привить бакалаврам навыки его использования при анализе и решении инженерно-экономических задач.

Задачи: научить методам построения математических моделей экономических ситуаций с дальнейшим их решением аналитически или с применением вычислительной техники и последующим анализом, имеющим целью принятие оптимального решения; развитие логического, математического и алгоритмического мышления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б. «Математика и статистика» относится к базовой части дисциплинам Блока 1 и является обязательной для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции выпускника	Этапы формирования компетенций	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
ОПК-6 Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-6	Декомпозиция I Знать: Основы библиографической культуры в сфере рекламы и связей с общественностью с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности 3 (I) (ОПК-6). Уметь: использовать знания библиографической культуры в решении стандартных задач в рекламной деятельности и связях с общественностью У (I) (ОПК-6) Владеть: навыками анализа текстовых и иных сообщений с применением информационно-коммуникационных технологий в рекламной деятельности и связях с общественностью на предмет соблюдения требований библиографической культуры и информационной безопасности В (I) (ОПК-6).

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, из которых 36 часов самостоятельной работы студента отводится на подготовку и защиту экзамена.

Форма промежуточной аттестации: экзамен - 1 семестр.

Распределение фонда времени по темам дисциплины по очной форме обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

Номер и наименование тем	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
<i>I</i>	2	3	4	5
Тема 1 Аналитическая геометрия	3	2	-	9
Тема 2. Линейная алгебра	5	6	-	9
Тема 3. Дифференцирование и интегрирование функций.	6	6	-	9
Тема 4. Случайные события и вероятность	6	3	-	9
Тема 5. Случайные величины	4	3	-	9
Тема 6. Теория игр	6	6	-	9
Тема 7. Элементы математической статистики	6	4	-	9
Тема 8. Элементы регрессионного анализа	4	2		9
Всего по дисциплине:	40	32	-	72

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

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Аналитическая геометрия.

Прямоугольные (декартовы) координаты на плоскости. Расстояние между двумя точками. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Условие параллельности и перпендикулярности 2-х прямых.

Тема 2. Линейная алгебра.

Векторы и действия с ними. Матрицы и действия над матрицами. Определитель матрицы, свойства и вычисление. Основные понятия теории систем линейных уравнений. Исследование и решение простейших систем линейных уравнений. Линейное программирование в задачах рекламы и графический метод их решения.

Тема 3. Дифференцирование и интегрирование функций.

Понятие функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел функции. Понятие непрерывной функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Производная функции в точке, ее геометрический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного. Производные элементарных функций. Условия возрастания и убывания функции. Точки экстремума. Необходимое условие экстремума дифференцируемой функции. Достаточные условия экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Первообразная функции и неопределенный интеграл, простейшие свойства. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Представление о простейших дифференциальных уравнениях. Представление о функциях многих переменных и частных производных.

Тема 4. Случайные события и вероятность.

Случайный эксперимент, классификация случайных событий. Частота события, ее свойства, статистическая устойчивость частоты. Аксиомы теории вероятностей. Простейшие следствия из аксиом. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Теорема сложения вероятностей. Условная частота, ее устойчивость. Условная вероятность события. Формула умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности.

Тема 5. Случайные величины

Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Математическое ожидание ДСВ, его вероятностный смысл. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратическое отклонение. Непрерывные случайные величины (НСВ). Равномерное распределение. Нормальное распределение. Понятие о корреляционной зависимости и коэффициенте корреляции. Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Теорема Ляпунова.

Тема 6. Теория игр.

Матричные игры. Правило доминирования. Нижняя и верхняя цена игры. Решение матричных игр в чистых и смешанных стратегиях. Биматричные игры. Теорема Нэша. Решение биматричных игр в смешанных стратегиях.

Тема 7. Элементы математической статистики.

Генеральная и выборочная совокупности. Числовые характеристики выборки. Точечное оценивание параметров распределения. Выборочная средняя как оценка генеральной средней. Интервальное оценивание параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Интервальное оценивание генеральной средней. Статистическая гипотеза и представление о её проверке.

Тема 8. Элементы регрессионного анализа

Условное математическое ожидание случайной величины. Линейная регрессия на плоскости. Представление о множественной регрессии.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия/ Семинарские занятия / Лабораторные работы

№ темы	Тема занятия	Вид занятия/ Оценочное средство
1	2	3
1	1 Расстояние между точками на плоскости. Прямая линия на плоскости. Решение неравенств на плоскости.	ПЗ: Решение практических задач
2	2. Действия с векторами и матрицами. 3. Системы линейных уравнений. 4. Математическая формулировка линейных задач эффективности рекламной кампании. Графический метод решения задач линейного программирования.	ПЗ: Решение практических задач
3	5. Пределы. Раскрытие простейших неопределенностей. 6. Вычисление производных и дифференциалов функции. Геометрический смысл производной. 7. Задачи на экстремум функции одной и двух переменных.	ПЗ: Решение практических задач КТ: Тест № 1. Графический метод решения задач линейного программирования
4	8. Алгебра событий. Классическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. 9. Формула полной вероятности и формула Байеса.	ПЗ: Решение практических задач
5	10. Законы распределения и числовые характеристики ДСВ и НСВ.	ПЗ: Решение практических задач
6	11. Матричные игры в чистых стратегиях. Правило доминирования и минимакса. 12. Матричные игры в смешанных стратегиях. 13. Биматричные игры в смешанных стратегиях.	ПЗ: Решение практических задач КТ: Тест № 2. Матричные и биматричные задачи в рекламной кампании.
7	14. Выборка. Построение гистограммы. 15. Вычисление точечных оценок параметров распределения. Интервальные оценки. Элементы теории гипотез.	ПЗ: Решение практических задач

8	16. Простейшие задачи построения линейного уравнения регрессии. Линейное уравнение множественной регрессии.	ПЗ: Решение практических задач
---	---	--------------------------------

*ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛР – лабораторные работы

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

- рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,
- порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;
- выполнять задания практических занятий полностью и установленные сроки.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

7.2. Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Методическое обеспечение самостоятельной работы при наличии обучающихся лиц с ограниченными возможностями представляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Организация самостоятельной работы обучающегося

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	2

№ темы	Вид самостоятельной работы
1-3	Изучение теоретических вопросов курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.
4-6.	Изучение теоретических вопросов курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.
7-8	Изучение теоретических вопросов курса, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену.
1-3	Подготовка к контрольной точке №1. Тест № 1.
4-6	Подготовка к контрольной точке №2. Тест № 2.

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1 обеспечен методическими материалами.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Математика и статистика» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные методы обучения:

– анализ конкретных ситуаций.

Анализ конкретных ситуаций: предполагает анализ предложенной ситуации и используется при обсуждении поиска решений задач, рассматриваемых на практических занятиях.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
1. Красс М.С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для бакалавров / М.С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 470 с.	Основная	—	ЭБС Юрайт
2. Высшая математика для экономистов : учебник / [Н.Ш.Кремер и др.] ; под ред. Н.Ш.Кремера. — 3-е изд. — Москва : ЮНИТИ. Дана, 2017. — 479 с. — Имеются другие года издания. — Сведения также доступны по Интернету: ЭБС Знаниум.	Основная	741	ЭБС ZNANIUM.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров / В.Е.Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Юрайт, 2019. — 479 с. — Имеются другие года издания. — Сведения также доступны по Интернету: ЭБС Юрайт.	Основная	12	ЭБС Юрайт
4. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей : учебник и практикум / Кремер Н.Ш. — 4-е изд., пер. и доп. — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 264 с.	дополнительная	—	ЭБС Юрайт
5. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : в 2 ч. Часть 2. Математическая статистика : учебник и практикум / Кремер Н.Ш. — 4-е изд., пер. и доп. — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 254 с.	дополнительная	—	ЭБС Юрайт

6. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Электрон. дан. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с.	дополнительная	—	ЭБС ZNANIUM
7. Бугров Я.С. Высшая математика. Задачник : Учебное пособие / Бугров Я. С., Никольский С. М. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 192 с.	дополнительная	—	ЭБС Юрайт
8. Методические указания для подготовки к тестированию по дисциплинам "Методы оптимальных решений", "Математические методы и модели в принятии решений" [сост.: Н.Е.Авдушева и др.]. Ч. 1: Линейное программирование. — Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУЭФ, 2012. — 65 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unicon.ru	дополнительная	5	ЭБ ОРАС.UNEC ON.RU

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY – 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

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГУЭУ или www.consultant.ru)
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГУЭУ или www.garant.ru)
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГУЭУ или www.kodeks.ru)
4	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
5	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
6	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
7	Электронная библиотека СПбГУЭУ – opac.unicon.ru

9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Наименование ПО
1	Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
2	Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
3	7-Zip (freeware)

10. 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.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине, оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля).