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

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) программы	Управление бизнес-процессами и проектами
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составители:
_____/ к.ф.-м.н., доцент Дмитриев В. Г.
_____/ д.т.н., профессор Савинов Г. В.

Санкт-Петербург
2018

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 3
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 4
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ..... 5
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ 5
6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА 8
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9
7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины ... 9
7.2. Организация самостоятельной работы 10
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 10
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 10
9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 11
9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса 11
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... 12
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 12

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины	**Математика**
Цель дисциплины	**Цель дисциплины:** изложить необходимый математический аппарат и привить бакалаврам навыки его использования при анализе и решении профессиональных задач.
Планируемые результаты обучения	ОПК-2 Способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования ОПК-3 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
Тематическая направленность дисциплины	Тема 1. Геометрические векторы. Тема 2. Метод координат. Тема 3. Кривые второго порядка. Тема 4. Поверхности второго порядка. Тема 5. Линейное пространство. Тема 6. Линейные отображения и матрицы. Тема 7. Определители. Тема 8. Системы линейных уравнений. Тема 9. Последовательности и ряды. Тема 10. Элементы топологии пространства. Тема 11. Предел и непрерывность функций. Тема 12. Дифференцирование функций одной переменной. Тема 13. Свойства дифференцируемых функций. Тема 14. Монотонность, экстремумы, выпуклость функции одной переменной. Тема 15. Неопределенный интеграл. Тема 16. Определенный интеграл. Тема 17. Частные производные. Тема 18. Дифференцируемые отображения. Тема 19. Экстремумы и выпуклость функций нескольких переменных.
Кафедра	**Высшей математики**

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Задачи: познакомить бакалавров с математическими методами, дающими возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области их будущей деятельности; развитие логического, математического и алгоритмического мышления, способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа и исследования профессиональных проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.09 «Математика» относится к базовой части 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-2 Способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Первый уровень (пороговый) (ОПК-2) -1	Декомпозиция 2 Знать: основные математические понятия, используемые при создании математических моделей социально-экономических процессов З1(II) (ОПК-2) Уметь: применять методы математического моделирования для анализа социально-экономических процессов У1(II)(ОПК-2) Владеть: математическими инструментами, применяемые для анализа социально-экономических задач В1(II)(ОПК-2)
ОПК-3 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Первый уровень (пороговый) (ОПК-3) -1	Декомпозиция 3 Знать: основные термины и понятия аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, обыкновенных дифференциальных уравнений, методы дифференцирования и интегрирования, исследования функций одного и многих переменных. З1(III)(ОПК-3) Уметь: применять методы математического анализа для решения экономических задач. У1(III)(ОПК-3) Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач: составлять уравнения прямых на плоскости и в пространстве, плоскостей, кривых и поверхностей второго порядка, дифференцировать и

		интегрировать, строить графики функций одного переменного, исследовать функции одного и нескольких переменных на экстремум, исследовать сходимость рядов, решать простейшие обыкновенные дифференциальные уравнения. В1(III)(ОПК-3)

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа, из которых 36 часов самостоятельной работы обучающегося отводится на подготовку и защиту экзамена.

Форма промежуточной аттестации: зачет – 1 семестр, экзамен – 2 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	
1	2	3	4	5
Тема 1. Геометрические векторы.	4	4		12
Тема 2. Метод координат.	6	4		12
Тема 3. Кривые второго порядка.	6	4		14
Тема 4. Поверхности второго порядка.	4	4		14
Тема 5. Линейное пространство R^n.	4	2		14
Тема 6. Линейные отображения и матрицы.	6	6		14
Тема 7. Определители.	4	2		14
Тема 8. Системы линейных уравнений.	6	6		14
Всего за семестр:	**40**	**32**		**108**
Тема 9. Последовательности и ряды.	4	4		7
Тема 10. Элементы топологии пространства R^n.	2	0		7
Тема 11. Предел и непрерывность функций.	4	4		7
Тема 12. Дифференцирование функций одной переменной.	4	4		7
Тема 13. Свойства дифференцируемых функций.	4	2		7
Тема 14. Монотонность, экстремумы, выпуклость функции одной переменной.	4	4		7
Тема 15. Неопределенный интеграл.	4	4		6
Тема 16. Определенный интеграл.	4	4		6
Тема 17. Частные производные.	4	4		6
Тема 18. Дифференцируемые отображения.	4	0		6
Тема 19. Экстремумы и выпуклость функций нескольких переменных.	2	2		6
Всего за семестр:	**40**	**32**		**72**
Всего по дисциплине:	**80**	**64**		**180**

*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

Аналитическая геометрия

Тема 1. Геометрические векторы.

Геометрические векторы, линейные операции, линейно зависимые и линейно независимые системы векторов, базисы, координаты вектора, скалярное произведение, ортонормированные базисы. Определители второго и третьего порядков. Векторное и смешанное произведение.

Тема 2. Метод координат.

Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Расстояние между точками, деление отрезка в заданном отношении. Понятие об уравнении линий и поверхностей. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Основные задачи на прямую линию на плоскости. Уравнения плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.

Тема 3. Кривые второго порядка.

Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Определения, основные свойства. Полярные координаты на плоскости. Полярные уравнения кривых второго порядка. Исследование общего уравнения второго порядка.

Тема 4. Поверхности второго порядка.

Уравнения сферы, эллипсоида, параболоидов и гиперболоидов. Сферические и цилиндрические координаты в пространстве.

Линейная алгебра

Тема 5. Линейное векторное пространство R^n.

Определение и свойства линейных операций над n-мерными векторами, векторное пространство R^n. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Скалярное умножение, неравенство Коши, норма (длина) n-мерного вектора. Ортогональность, угол между векторами. Базисы, координаты вектора относительно базиса, размерность. Ортогональные и ортонормированные базисы, процедура ортогонализации. Подпространства и линейные оболочки. Ранг системы векторов.

Тема 6. Линейные отображения и матрицы.

Линейные отображения (преобразования, операторы). Матрицы, связь матриц с линейными отображениями. Алгебра линейных отображений и алгебра матриц. Транспонирование матрицы и его свойства. Ранг линейного отображения и ранги матриц. Обратимые линейные отображения. Обратная матрица. Преобразование координат вектора и элементов матрицы при переходе к новому базису.

Тема 7. Определители.

Перестановки. Понятие определителя n-го порядка. Свойства определителя. Теорема Лапласа. Вычисление определителей.

Тема 8. Системы линейных уравнений.

Исследование систем линейных уравнений. Теоремы Кронекера-Капелли, Крамера, Фредгольма. Методы решения систем линейных уравнений. Собственные векторы и собственные числа матрицы. Квадратичные и билинейные формы. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы.

Ведение в математический анализ

Тема 9. Последовательности и ряды.

Определение и примеры числовой последовательности. Пределы числовой последовательности. Свойства сходящихся числовых последовательностей. Поведение монотонных и ограниченных числовых последовательностей. Число e. Векторные последовательности. Сходимость векторных последовательностей. Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Степенные ряды, признак и сходимости степенных рядов. Область сходимости степенного ряда.

Тема 10. Элементы топологии пространства R^n.

Открытые шары в пространстве R^n. Классификация точек множества. Открытые и замкнутые множества, их свойства. Граница множества. Компактные множества. Выпуклые множества. Линейно связные множества.

Тема 11. Предел и непрерывность функций.

Определение пределов функции. Свойства пределов. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Примеры непрерывных функций. Односторонняя непрерывность. Понятие о точках разрыва и их классификации. Замечательные пределы. Свойства функций, непрерывных на компактном множестве.

Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Тема 12. Дифференцирование функции одной переменной.

Определение производной функции в точке. Связь между непрерывностью и существованием конечной производной в точке. Односторонние производные. Дифференциал функции в точке, его связь с производной в точке. Производная функция. Дифференцирование алгебраических операций. Производная сложной и обратной функции. Производные и дифференциалы высших порядков.

Тема 13. Свойства дифференцируемых функций.

Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, Лопиталя. Теорема Тейлора. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений, оценка ошибки. Ряды Тейлора и Маклорена.

Тема 14. Монотонность, экстремумы и выпуклость функции одной переменной.

Признаки монотонности функции одной переменной. Определение и признаки локальных экстремумов функции одной переменной. Задача оптимизации функции, дифференцируемой на замкнутом промежутке. Определение и признаки выпуклости функции одной переменной. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции одной переменной. Исследование функции одной переменной и построение графика.

Интегральное исчисление функций одной переменной

Тема 15. Неопределенный интеграл.

Первообразная и неопределенный интеграл. Линейные свойства операции неопределенного интегрирования, замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Таблица неопределенных интегралов. Основные классы интегрируемых функций.

Тема 16. Определенный интеграл.

Определение определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Применения определенного интеграла. Несобственные интегралы, признаки сходимости несобственных интегралов. Решение простейших дифференциальных уравнений.

Дифференцирование функций нескольких переменных

Тема 17. Частные производные.

Определение частных производных первого порядка. Первый дифференциал (полная производная) функции нескольких переменных. Дифференцируемые функции нескольких переменных, условие дифференцируемости. Сложная функция нескольких переменных. Производная вдоль вектора и по направлению. Градиент и его свойства. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Матрица Гессе. Формула Тейлора второго порядка для функции нескольких переменных (без доказательства).

Тема 18. Дифференцируемые отображения.

Отображения множеств из пространства $\boldsymbol{R^n}$ в пространство $\boldsymbol{R^m}$. Непрерывные и дифференцируемые отображения. Якобиан отображения. Условие независимости системы функций. Теорема о существовании обратной функции (без доказательства). Неявные функции. Теорема существования неявной функции (без доказательства). Дифференцирование неявной функции.

Тема 19. Экстремумы и выпуклость функции нескольких переменных.

Определение локальных экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Определение и признаки выпуклости функции нескольких переменных. Неравенство Йенсена.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия/ Семинарские занятия / Лабораторные работы

№ темы	Тема занятия	Вид занятия / Оценочное средство
1	*2*	*3*
	1 семестр	
1	ПЗ.1. Геометрические векторы, линейные операции, базисы, координаты вектора, преобразование координат вектора, скалярное произведение, решение геометрических задач с помощью векторов. ПЗ.2. Определители второго и третьего порядков. Векторное и смешанное произведение. Вычисление площадей и объемов.	ПЗ/Решение практических задач
2	ПЗ.3. Координаты на плоскости и в пространстве. Преобразование координат точек. Полярные координаты на плоскости. Деление отрезка в заданном отношении. Расстояние между точками. Уравнения прямой на плоскости. Преобразование уравнений. ПЗ.4. Основные задачи на прямую линию на плоскости. Преобразование координат точек и коэффициентов уравнений линий. ПЗ.5. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.	ПЗ/Решение практических задач
3	ПЗ.6. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Вычисление основных характеристик.. ПЗ.7. Приведение общего уравнения второго порядка к каноническому виду.	ПЗ/Решение практических задач
4	.ПЗ.8. Знакомство с поверхностями второго порядка.	ПЗ/Решение практических задач
5	ПЗ.9. Действия с n-мерными векторами. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Скалярное умножение, ортогональность, угол между векторами. ПЗ.10. Базисы, координаты вектора относительно базиса. Ортогональные и ортонормированные базисы, процедура ортогонализации. ПЗ.11. Вычисление ранга системы векторов	ПЗ/Решение практических задач
6	ПЗ.12. Примеры линейных отображений. Матрицы, построение матриц линейных отображений. ПЗ.13. Действия с матрицами. Вычисление ранга матрицы.	ПЗ/Решение практических задач
7	ПЗ.14. Вычисление определителей. Методы вычисления обратной матрицы. Решение матричных уравнений.	ПЗ/Решение практических задач
8	ПЗ.15. Методы решения систем линейных уравнений. ПЗ.16. Вычисление собственных векторов и собственных чисел матрицы.	ПЗ/Решение практических задач
	2 семестр	
9	ПЗ.17. Примеры числовых последовательностей. Вычисление пределов числовых последовательностей с помощью определений. Основные неопределенности. ПЗ.18.. Числовые и степенные ряды.	ПЗ/Решение практических задач
11	ПЗ.19. Вычисление пределов функции с помощью определений. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые и бесконечно большие.	ПЗ/Решение практических задач

	ПЗ.20.Примеры непрерывных функций. Вычисление пределов функций.	
12	ПЗ.21. Вычисление производных с помощью определения. Таблица производных. Техника дифференцирования. ПЗ.22. Производные и дифференциалы высших порядков.	ПЗ/Решение практических задач
13	ПЗ.23. Разложение элементарных функций по формулам Тейлора и Маклорена. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений, оценка ошибки. Ряды Тейлора и Маклорена.	ПЗ/Решение практических задач
14	ПЗ.24. Вычисление промежутков монотонности и локальных экстремумов функции одной переменной. Задача оптимизации функции на замкнутом промежутке. ПЗ.25.Вычисление промежутков выпуклости и точек перегиба функции одной переменной. Асимптоты графика функции одной переменной. Исследование функции одной переменной и построение графика	ПЗ/Решение практических задач
15	ПЗ.26 Таблица неопределенных интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Вычисление неопределенных интегралов. Основные классы интегрируемых функций.	ПЗ/Решение практических задач
16	ПЗ.27. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. ПЗ.28. Применения определенного интеграла. Несобственные интегралы, признаки сходимости несобственных интегралов.	ПЗ/Решение практических задач
17	ПЗ.29. Вычисление частных производных первого порядка. Сложная функция нескольких переменных. ПЗ.30. Производная вдоль вектора и по направлению. Градиент и его свойства. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	ПЗ/Решение практических задач
18	ПЗ.31. Вычисление локальных экстремумы функций двух переменных. ПЗ.32. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Оптимизация функции двух переменных.	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 обратится 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*
1 - 4	Изучение теоретических вопросов курса, подготовка к практическим занятиям, подготовка к тестированию (контрольным работам) №1.
5 - 8	Изучение теоретических вопросов курса, подготовка к практическим занятиям, подготовка к тестированию (контрольным работам) №2.
9 -14	Изучение теоретических вопросов курса, подготовка к практическим занятиям, подготовка к тестированию (контрольным работам) №3. Подготовка к экзамену
15-19	Изучение теоретических вопросов курса, подготовка к практическим занятиям, подготовка к тестированию (контрольным работам) №4. Подготовка к экзамену

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

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Математика» в основном используются традиционные методы обучения. При изложении отдельных тем применяются активные и интерактивные технологии (лекции-визуализации, групповое решение задач на практическом занятии).

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. 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.
2. Шипачев, В. С. Математический анализ. Теория и практика : учебное пособие / В.С. Шипачев. — 3-е изд. — Электрон. дан. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 351 с.	Основная	–	https://znanium.com/catalog/document?id=359352
3. Общий курс высшей математики для экономистов: учебник / под ред. В.И. Ермакова. — Электрон. дан. — Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2010 .— 656 с.	дополнительная	–	ЭБС ZNANIUM
4. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике : [учебное пособие для втузов] / В.П.Минорский .— Изд. 15-е .— Москва : Изд-во физ.-мат. лит., 2008 .— 336 с. — Имеются другие года издания.	дополнительная	466	–
5. 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.	дополнительная	–	ЭБС Юрайт

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
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

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ 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 СПбГЭУ– opac.unecon.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).