

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора – проректора
по учебной работе

С.И. Ивасишин

2022 г.

Регистрационный № 11.03.22/314

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МАТЕМАТИКА

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

(код и наименование специальности)

квалификация

операционный логист

Санкт-Петербург
2022

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ЕН.01) среднего профессионального образования по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 31.10.2022 2022 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель



(подпись) Ф.М. Могильников

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

09 февраля 2022 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



(подпись) к.ф.-м.н. Г.В. Линц

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля 16 февраля 2022 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ



(подпись) Н.В. Калинина

СОГЛАСОВАНО

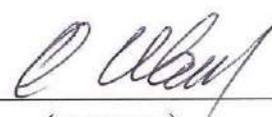
Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



(подпись) С.И. Ивасин

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
5. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ I. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины "Математика" является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

В программу включен тематический план и содержание учебной дисциплины, направленные на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования: программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл. Освоение дисциплины «Математика» способствует формированию у студентов профессиональных компетенций: ПК 1.1. Принимать участие в разработке стратегических и оперативных логистических планов на уровне подразделения (участка) логистической системы с учетом целей и задач организации в целом; организовывать работу элементов логистической системы; ПК 1.4. Владеть методикой проектирования, организации и анализа на уровне подразделения (участка) логистической системы управления запасами и распределительных каналов; ПК 1.5. Владеть основами оперативного планирования и организации материальных потоков на производстве.

Одновременно с профессиональными компетенциями у студентов, обучающихся по дисциплине «Математика» создаются предпосылки для формирования общих компетенций: организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося **204 часа**, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **136 часов**;
самостоятельная работа обучающегося **68 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	204
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	136
в том числе:	
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	68
в том числе:	
Работа с конспектом. Подготовка сообщений, докладов, создание презентации по теме. Выполнение индивидуальных заданий. Решение прикладных задач.	68
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения	
3 семестр				
Раздел 1. Элементы линейной алгебры.		39= 18+8ч.ПЗ+13ч.СР		
Введение в дисциплину. 2	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие № 1. Введение в дисциплину. 1. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	2 2	1
Тема 1.1. Матрицы и определители. 14(10+4ч.ПЗ) +7ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие № 2. Матрицы и их свойства. Действия над матрицами. 1. Понятие матрицы. 2. Действия над матрицами. 3. Элементарные преобразования матриц.	2	2
	2	Занятие № 3. Определители и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. 1. Понятие определителей второго и третьего порядка. Миноры и алгебраические дополнения. 2. Свойства определителей. Вычисление определителей второго и третьего порядка. 3. Вычисление определителя методом разложения по строке (по столбцу).	2	
	3	Занятие № 4. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей методом понижения порядка определителя. 1. Определение миноров и алгебраических дополнений. 2. Вычисление определителей методом понижения порядка определителей.	2	
	4	Занятие № 5. Определение и методы вычисления обратной матрицы. Матричные уравнения. 1. Понятие обратной матрицы.	2	

		2. Методика нахождения обратной матрицы. 3. Решение матричных уравнений.			
	5	Занятие № 6. Решение задач прикладного характера.	2		
	Практическое занятие:				
	1.1	Занятие № 7. Действия над матрицами. Вычисление определителей.	4		
	1.2	занятие № 8. Решение матричных уравнений.			
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Решение физических, геометрических задач с помощью матриц. Выполнение индивидуальных заданий.		7		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений. 10(6+4ч.ПЗ) +6ч.СР	Содержание учебного материала:				
	1	Занятие № 9. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 1. Понятие системы n линейных уравнений с n неизвестными. 2. Метод Гаусса решения СЛАУ.	2	2	
	2	Занятие № 10. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Существование и единственность решения системы. Метод Крамера в матричной форме. 1. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений (в покомпонентной записи). 2. Теорема о существовании и единственности решения системы. 3. Метод Крамера в матричной форме.	2		
	3	Занятие № 11. Решение задач прикладного характера. 1. Модель Леонтьева-модель многоотраслевой экономики. 2. Балансовые соотношения. 3. Продуктивные модели Леонтьева.	2		
		Практическое занятие:			
	1.3	Занятие № 12. Решение систем линейных уравнений с помощью метода Гаусса и метода Крамера.	4		
	1.4	Занятие № 13. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.			
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Решение прикладных (геометрических, физических) задач с помощью систем линейных уравнений. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка		6		

	рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Примерные темы для исследовательских работ, рефератов, презентаций: Характеристические числа и собственные векторы матрицы. История создания метода Гаусса.		
Раздел 2. Математический анализ.		60= 26+14ч.ПЗ+20ч.СР	
	Содержание учебного материала:		
Тема 2.1. Функция. 4(2+2ч.ПЗ)+ 2ч.СР	1 Занятие № 14. Аргумент и функция. 1. Область определения и область значений функции. 2. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный. Основные элементарные функции, их свойства и графики. 3. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.	2	
	Практические занятия:	2	
	2.5 Занятие № 15. Преобразование графиков элементарных функций.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта. Выполнение индивидуальных заданий.	2	
	Содержание учебного материала:		
Тема 2.2. Пределы и непрерывность. 10(6+4ч.ПЗ)+ 5ч.СР	1 Занятие № 16. Последовательности и их пределы. 1. Понятие числовой последовательности. 2. Ограниченные последовательности. Предел последовательности. и его свойства. 3. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.	2	
	2 Занятие № 17. Предел функции. Первый и второй замечательный пределы. 1. Монотонные последовательности. Число e . 2. Предел функции. Свойства пределов. 3. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Непрерывные функции.	2	
	3 Занятие № 18. Непрерывность функции. 1. Непрерывность функции в точке и на промежутке. 2. Точки разрыва функции первого рода.	2	

	3. Точки разрыва функции второго рода.		2
Практические занятия:			
2.6	Занятие № 19. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределённостей.	4	
2.7	Занятие № 20. Определение точек разрыва функции.		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме.		5	
Тема 2.3. Производная функции. 14(8+6ч.ПЗ) + 6ч.СР	Содержание учебного материала:		
	1	Занятие № 21. Производная. Правила дифференцирования. 1. Определение производной, ее геометрический смысл. Таблица производных. 2. Правила дифференцирования. Дифференцирование элементарных функций. 3. Вычисление производной функции при данном значении аргумента.	2
	2	Занятие № 22. Дифференциал функции. 1. Понятие дифференциала. Определение дифференциала функции. 2. Свойства дифференциала. 3. Дифференциалы высших порядков.	2
	3	Занятие № 23. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. 1. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. 2. Формулы для приближенных вычислений.	2
	4	Занятие № 24. Приложение производных в экономике. 1. Предельный анализ экономических процессов. 2. Предельные показатели в микроэкономике. 3. Максимизация прибыли.	2
	Практические занятия:		
	2.8	Занятие № 25. Нахождение производной сложной функции.	6
	2.9	Занятие № 26. Вычисление производных высших порядков.	
	2.10	Занятие № 27. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.	
	Самостоятельная работа обучающихся:		6

	<p>Проработка конспекта, учебной литературы. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме.</p> <p>Примерные темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бесконечно большие и бесконечно малые величины. 2. Классификация точек разрыва функции. 3. Логарифмическая производная. 4. Функции нескольких переменных. 5. Частные производные различных порядков. 			
<p>Тема 2.4. Приложения производной. 12(10+2ч.ПЗ)+ 7ч.СР</p>	Содержание учебного материала:			
	1	<p>Занятие № 28. Исследование функции с помощью I производной.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование функции с помощью первой производной. 2. Экстремумы функции. 3. Промежутки возрастания и убывания функции. 	2	
	2	<p>Занятие № 29. Исследование функции с помощью второй производной.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование функции с помощью второй производной. 2. Экстремумы функции. 3. Точки перегибы, интервалы выпуклости и вогнутости функции. 	2	
	3	<p>Занятие № 30. Общая схема исследования функции.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Асимптоты функции. 2. Общая схема исследования функции. 3. Общая схема построения графика исследуемой функции. 	2	2
	4	<p>Занятие № 31. Приложения производной.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные теоремы дифференциального исчисления. 2. Правила Лопиталю. 	2	
	5	<p>Занятие № 32. Производная в задачах с экономическим содержанием.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экономические задачи. 2. Применение производных в задачах с экономическим содержанием. 3. Функция издержек. 	2	
	Практические занятия:			
	2.11	Занятие № 33. Исследование функций и построение их графиков.	2	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Выполнение индивидуальных заданий по теме « Исследование функции с помощью производной и построение графиков функции». Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Примерные темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: Функции в экономике.</p>	7	
Раздел 3. Интегральное исчисление.		55= 26+10ч.ПЗ+ 19ч.СР	
Тема 3.1. Неопределённый интеграл. 12(8+4ч.ПЗ) + 6ч.СР	Содержание учебного материала:		
1	<p>Занятие № 34. Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. 1. Первообразная и неопределенный интеграл. 2. Таблица неопределенных интегралов. 3. Свойства неопределенного интеграла.</p>	2	2
2	<p>Занятие № 35. Непосредственное интегрирование. 1. Вычисление интегралов. Непосредственное интегрирование. 2. Интегрирование на основе таблицы простейших интегралов. 3. Интегрирование функций вида $\int f(ax + b)dx$</p>	2	
3	<p>Занятие № 36. Замена переменной. 1. Замена переменной. 2. Решения примеров интегрированием методом замены переменных.</p>	2	
4	<p>Занятие № 37. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле. 1. Интегрирование по частям. 2. Решения примеров интегрированием по частям.</p>	2	
	Практические занятия:		
3.12	Занятие № 38. Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования и подстановки.	4	
3.13	Занятие № 39. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.		
	<p>Самостоятельная работа учащихся Проработка конспекта, учебной литературы. Выполнение индивидуальных</p>	6	

	заданий по теме « Исследование функции с помощью производной и построение графиков функции».		
Тема 3.2. Определённый интеграл. 12(8+4ч.ПЗ)+ 6ч.СР	Содержание учебного материала:		
	1	Занятие № 40. Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. 1. Понятие определенного интеграла. Основные свойства. 2. Геометрический смысл определенного интеграла. 3. Теорема о среднем. Формула Ньютона – Лейбница.	2
	2	Занятие № 41. Приложение интеграла к решению прикладных задач. 1. Геометрические приложения определённого интеграла. 2. Вычисление площади плоских фигур. 3. Площадь поверхности вращения. Объёмы тел вращения.	2
	3	Занятие № 42. Приближённое вычисление определённого интеграла. 1. Формула трапеций. 2. Приближенное вычисление определенных интегралов.	2
	4	Занятие № 43. Использование понятия определённого интеграла в экономике. 1. Производительность производства. 2. Функции Кобба-Дугласа. Кривая Лоренца. 3. Максимизация прибыли производства однородной продукции.	2
	Практические занятия:		
	3.14	Занятие № 44. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	4
	3.15	Занятие № 45. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	
Самостоятельная работа учащихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Примерные темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: Интегрирование рациональных дробей. Несобственные интегралы. Вычисление длин дуг кривых. Двойной интеграл и его свойства. Приложения двойных интегралов.		6	

	Вычисление площади плоской области с помощью двойного интеграла. Вычисление объёмов тел с помощью двойных интегралов.		
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения. 12(10+2ч.ПЗ)+ 7ч.СР	Содержание учебного материала:		
	1	Занятие № 46. Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. 1. Определение дифференциального уравнения. 2. Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Геометрическая интерпретация (Задача Коши, интегральные кривые). 3. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	2
	2	Занятие № 47. Методы решения дифференциальных уравнений. 1. Понятие дифференциального уравнения с разделяющимися переменными. 2. Метод решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. 3. Правило нахождения общего и частного решений.	2
	3	Занятие № 48. Метод вариации произвольной постоянной. 1. Уравнение Бернулли. 2. Метод вариации произвольной постоянной.	2
	4	Занятие № 49. Дифференциальные уравнения n-го порядка. 1. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. 2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. 3. Методы решения дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
	5	Занятие № 50. Дифференциальные уравнения в экономике. 1. Приложения дифференциальных уравнений в экономической динамике.	2
	Практические занятия:		
	3.16	Занятие № 51. Решение дифференциальных уравнений.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Примерные темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций:		7

	Применение дифференциальных уравнений к изучению колебательных явлений. Дифференциальные уравнения и их практическое применение. Уравнения Бернулли.			
Раздел 4. Основы теории комплексных чисел.		19= 8+4ч.ПЗ+7ч.СР		
Тема 4.1. Основы теории комплексных чисел. 12(8+4ч.ПЗ) +7ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1 Занятие № 52. Введение в теорию комплексных чисел. 1. Понятие комплексного числа. 2. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. 3. Модуль и аргумент комплексного числа.	2	2	
	2 Занятие № 53. Алгебраическая форма комплексного числа. 1. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. 2. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. 3. Сумма и разность комплексных чисел. Произведение и частное комплексных чисел	2		
	3 Занятие № 54. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. 1. Тригонометрическая форма комплексного числа. 2. Перевод алгебраической формы комплексного числа в тригонометрическую. 3. Формула Муавра.	2		
	4 Занятие № 55. Показательная форма комплексного числа. 1. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной форме. 2. Формула Эйлера.	2		
	Практические занятия:			
	4.17	Занятие № 56. Действия над комплексными числами.	4	
4.18	Занятие № 57. Переход от алгебраической формы записи к тригонометрической и показательной и обратно.			

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Решение задач электротехники при помощи комплексных чисел. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Примерные темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: Приложения комплексных чисел.</p>	7	
<p>Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика.</p>		<p>22= 12+4ч.ПЗ+6ч.СР</p>	
<p>Тема 5.1. Основы теории вероятностей и математическая статистика. 16(12+4ч.ПЗ)+ 6ч.СР</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>		
	<p>Занятие № 58. Элементы комбинаторики 1. Понятие комбинаторных задач. 2. Виды соединений. Решение задач с использованием формул. 3. Решение задач методом перебора.</p>	2	
	<p>Занятие № 59. Виды событий. Определение вероятности. 1. Случайное событие. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. 2. Вычисление вероятностей с помощью классического определения вероятности. Частота события. 3. Геометрическая вероятность.</p>	2	
	<p>Занятие № 60. Теоремы умножения и сложения вероятностей. 1. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 2. Формула полной вероятности. 3. Примеры применения теорем в решениях задач.</p>	2	2
	<p>Занятие №61. Случайная величина. 1. Дискретная и непрерывная случайные величины. 2. Закон распределения случайной величины.</p>	2	
	<p>Занятие № 62. Числовые характеристики дискретной случайной величины. 1. Математическое ожидание дискретной случайной величины. 2. Дисперсия случайной величины. 3. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.</p>	2	

6	Занятие № 63. Задачи математической статистики. 1. Основные понятия. 2. Понятие о выборочном методе. 3. Основные выборочные характеристики.	2	
Практические занятия:			
4.19	Занятие № 64. Решение задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.	4	
4.20	Занятие № 65. Построение закона распределения ДСВ по заданному условию и нахождение числовых характеристик.		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Примерные темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: Метод Монте-Карло. Популярная комбинаторика. Случайные процессы. Приложения математической статистики. Обработка и использование статистических данных для научных и практических выводов.		6	
Раздел 6. Основы дискретной математики.		9= 6+3ч.СР	
Тема 6.1. Элементы дискретной математики. 6+3ч.СР	Содержание учебного материала:		
1	Занятие № 66. Множества и отношения. 1. Элементы и множества. Способы задания множеств. 2. Свойства операций над множествами Операции над множествами. 3. Отношения. Свойства отношений. Диаграммы Эйлера.	2	2
2	Занятие № 67. Свойства отношений. 1. Понятие отношений. 2. Свойства отношений. 3. Операции над множествами.	2	

3	Занятие №68. Основные понятия теории графов. 1. Определение графов и его элементов. 2. Виды графов и операции над ними. 3. Связь понятия графов и понятия отношения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы.	3	
Всего: 136(96+40ч.ПЗ)+68ч.СР		204	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличие учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- печатные/электронные демонстрационные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийные средства.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализация программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Бардушкин, В.В. Элементы высшей математики: учебник для студ. учрежд. СПО: в 2 т. / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
2. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для студ. учрежд. СПО. - М.: Юрайт, 2017.
3. Дадаян, А.А. Математика: учебник для студ. учрежд. СПО. - 3-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2017.
4. Шипачёв, В.С. Высшая математика: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2017.
5. Элементы линейной алгебры: учебник и практикум для студ. учрежд. СПО/под ред. Н.Ш.Кремера. – М.: Юрайт, 2017.

Дополнительные источники:

1. Григорьев, С.Г. Математика: учебник для студ. учрежд. СПО/С.Г.Григорьев, С.В.Иволгина. - М.: Академия, 2014.
2. Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. - М.: Академия, 2014.
3. Канцедал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие для студ. учреждений СПО/С.А.Канцедал. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2017.
4. Кочетков, Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений СПО/ Е.С.Кочетков, С.О.Смерчинская, В.В.Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2017.
5. Красс, М.С. Математика в экономике. Базовый курс: учебник для СПО/М.С.Красс. – М.: Юрайт, 2016.
6. Песчанский, А.И. Математика для экономистов: основы теории, примеры и задачи: учебное пособие/А.И.Песчанский. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2016.
7. Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике: учебное пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стереотип. — М.: ИНФРА-М, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. Exponenta.ru [Электронный ресурс]: образовательный математический сайт.- Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>, свободный.

2. MATH24.ru. Математический анализ [Электронный ресурс]: образовательный сайт. 2009-2013. - Режим доступа: <http://www.math24.ru/>, свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и самостоятельных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференциального зачёта**.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь :	
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	экспертная оценка выполнения практического задания;
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать :	
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	тестирование; экспертная оценка выполнения практического задания;
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	тестирование; экспертная оценка выполнения практического задания;
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	тестирование; экспертная оценка выполнения практического задания;
основы интегрального и дифференциального исчисления.	тестирование; экспертная оценка выполнения практического задания.

5. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

	Название практических работ, практических занятий, лабораторных работ
Уметь: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	Действия над матрицами. Вычисление определителей. Решение матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и методом Крамера. Решение системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Преобразование графиков элементарных функций.

	Название практических работ, практических занятий, лабораторных работ
	<p>Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределённостей. Определение точек разрыва функции. Нахождение производной сложной функции. Вычисление производных высших порядков. Приближённые вычисления с помощью дифференциала. Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования и подстановки. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Действия над комплексными числами. Переход от алгебраической формы записи к тригонометрической и показательной и обратно. Решение задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей. Построение закона распределения ДСВ по заданному условию и нахождение числовых характеристик.</p>
<p>Знать: - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления</p>	<p>Тема 1.1. Матрицы и определители. Тема 1.2. Системы линейных уравнений. Тема 2.1. Функция. Тема 2.2. Пределы и непрерывность. Тема 2.3. Производная. Тема 2.4. Приложения производной. Тема 3.1. Неопределённый интеграл. Тема 3.2. Определённый интеграл. Тема 4.1. Основы теории комплексных чисел. Тема 5.1. Основы теории вероятностей и математическая статистика. Тема 6.1. Основы дискретной математики.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Решение экономических задач с помощью матриц. Решение прикладных задач с помощью систем линейных уравнений.</p>

	Название практических работ, практических занятий, лабораторных работ
	<p>Выполнение индивидуальных заданий по теме «Исследование функции с помощью производной и построение графиков функции».</p> <p>Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации: «Логарифмическая производная», «Функции нескольких переменных», «Частные производные различных порядков», «Функции в экономике», «Интегрирование рациональных дробей», «Несобственные интегралы», «Вычисление длин дуг кривых», «Двойной интеграл и его свойства», «Приложения двойных интегралов», «Метод Монте-Карло», «Популярная комбинаторика», «Случайные процессы», «Приложения математической статистики», «Обработка и использование статистических данных для научных и практических выводов».</p>

Приложение 1. Информационные ресурсы, используемые при выполнении самостоятельной работы*

*рекомендуется пользоваться Интернет-ресурсами при самостоятельной работе по всем разделам дисциплины

3 семестр

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания из указанного списка источников
Занятие № 1	[1] с. с. 31-36; [5] с. с. 11, 22-30; [3] №4.22(в, г)
Занятие № 2	[1] с. с. 31-36; [5] с. с. 11-20; [3] №4.23(в, г)
Занятие № 3	[1] с. с. 36-41; [5] с. с. 22-31; [3] №4.24(а)
Занятие № 4	[1] с. с. 41-46; [5] с. с. 22-31; [3] №4.22(в, г)
Занятие № 5	[1] с. с. 41-46; [5] с. с. 32-40; [3] №4.22(в, г); [5] с. с. 11-21
Занятие № 6	[5] с. с. 32-40
Занятие № 7	[1] с. с. 41-46; [5] с. с. 32-40; [3] №4.22(в, г); [5] с. с. 11-21
Занятие № 8	[1] с. с. 41-46; [5] с. с. 32-40; [3] №4.22(в, г); [5] с. с. 11-21
Занятие № 9	[1] с. с. 48-51; [5] с. с. 62-63, 67-72
Занятие № 10	[1] с. с. 48-59; [5] с. с. 63-67
Занятие № 11	[5] с. с. 82-87, 101-103
Занятие № 12	[1] с. с. 48-59; [5] с. с. 63-67
Занятие № 13	[1] с. с. 48-59; [5] с. с. 103-106
Занятие № 14	[1] с. с. 52-71, 75-138; [2] с. с. 103-106
Занятие № 15	[1] с. с. 75-138; [2] с. с. 107-119
Занятие № 16	[1] т.1, с. с. 155-159, 168-186; [4] с. с. 20-25; [2] с. с. 193-202
Занятие № 17	[1] т.1, с. с. 168-173, 176-179; [4] с. с. 20-25; [2] с. с. 202-208
Занятие № 18	[1] т.1, с. с. 179-188; [2] с. с. 208-211; [4] с. с. 91-92
Занятие № 19	[1] т.1, с. с. 168-188; [2] с. с. 208-211
Занятие № 20	[1] т.1, с. 168-188; [2] с. 208-211
Занятие № 21	[1] т.1, с. с. 188-198; [2] с. с. 211-224; [4] с. с. 104-109
Занятие № 22	[1] т.1, с. с. 198-201; [2] с. с. 250-255; [4] с. с. 109-111

Занятие № 23	[1] т.1, с. с. 201-215; [2] с. с. 224-228, 255-261
Занятие № 24	[1] т.1, с. с. 201-215; [2] с. с. 224-228, 255-261
Занятие № 25	[1] т.1, с. с. 188-198; [3] с. с. 306-309
Занятие № 26	[1] т.1, с. с. 188-198; [3] с. с. 306-309
Занятие № 27	[1] с. с. 198-201; [3] с. с. 306-309
Занятие № 28	[2] с. с. 238-250
Занятие № 29	[2] с. с. 238-250
Занятие № 30	[2] с. с. 238-250; 289-302
Занятие № 31	[4] с. с. 127-159
Занятие № 32	[4] с. с. 127-159
Занятие № 33	[2] с. с. 238-250
Занятие № 34	[2] с. с. 261-265; [4] с. с. 153-161
Занятие № 35	[2] с. с. 265-271; [4] с. с. 163
Занятие № 36	[3] с. с. 315-322; [4] с. 163
Занятие № 37	[4] с. с. 163, 175-176
Занятие № 38	[3] с. с. 315-322
Занятие № 39	[3] с. 315-322
Занятие № 40	[2] с. с. 277-278; [4] с. с. 177-183
Занятие № 41	[3] с. с. 322-335; [4] с. с. 197-209
Занятие № 42	[1] с. с. 181-197; [3] с. с. 336-342; [4] с. с. 215-222
Занятие № 43	[1] с. с. 181-197; [3] с. с. 336-342; [4] с. с. 215-222
Занятие № 44	[3] с. с. 322-335; [4] с. с. 177-183
Занятие № 45	[3] с. с. 347-356; [4] с. с. 215-222
Занятие № 46	[1] 2т. с. с. 3-5; [2] с. с. 282-285; [3] с. с. 356-359
Занятие № 47	[1] 2т. с. 5-11; [3] с. 352-371
Занятие № 48	[1] 2т. с. 11; [4] с. с. 416-431
Занятие № 49	[1] 2т. с. с. 11-16; [3] с. с. 376-381
Занятие № 50	[3] с. с. 381-385
Занятие № 51	[1] 2т., с. с. 16-20; 282-287
Занятие № 52	[1] 2т. с. с. 140-142; [5] с. с. 259-261
Занятие № 53	[1] 2т. с. с. 142-149; [5] с. с. 259-261
Занятие № 54	[1] 2т. с. с. 146-155; [5] с. с. 261-265
Занятие № 55	[1] 2т. с. с. 146-155
Занятие № 56	[1] 2т. с. с. 146-155; [5] с. с. 259-261, 267-270
Занятие № 57	[1] 2т. с. с. 146-155; [5] с. с. 259-261, 271-273
Занятие № 58	[1] 2т. с. с. 197-208
Занятие № 59	[1] 2т. с. с. 212-229
Занятие № 60	[1] 2т. с. с. 212-229
Занятие № 61	[1] 2т. с. с. 229-238
Занятие № 62	[1] 2т. с. с. 238-266
Занятие № 63	[1] 2т. с. с. 278-297
Занятие № 64	[1] 2т. с. с. 212-229
Занятие № 65	[1] 2т. с. с. 229-238
Занятие № 66	[1] 2т. с. с. 297-322
Занятие № 67	[1] 2т. с. с. 140-142; [5] с. с. 259-261
Занятие № 68	[1] 2т. с. с. 314-326, 378-297