



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

/ Ю.Ю. Михальчевский

ИИИИИ 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки
43.03.01 Сервис

Направленность программы (профиль)
Сервис в сфере транспорта

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2021

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование теоретических знаний и практических умений и навыков использования математического аппарата для поиска, критического анализа и синтеза информации, умения применять системный подход для решения поставленных задач в профессиональной деятельности, принимать экономически обоснованные решения, обеспечивать экономическую эффективность организаций избранной сферы профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение учащимися методами поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте;
- понимание механизма системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте;
- понимание системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте;
- изучение основных понятий и инструментов алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели;
- выявление оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата;
- освоение математического алгоритма выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- изучение производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте.

Дисциплина «Математика» обеспечивает подготовку выпускника к сервисному и организационно-управленческому типу задач профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Математика» является обеспечивающей для дисциплин: «Экономика и предпринимательство», «Экономика труда и эргономика», «Менеджмент в сервисе», «Экономика предприятия сервиса», «Технико-экономическое обоснование инвестиционных и инновационных проектов в сервисе», «Экспертиза и диагностика объектов предприятий сервиса», «Экономика инфраструктурного обслуживания аэропортовых комплексов», «Экономика сервисного обслуживания аэропортов», «Информационно-коммуникационные технологии и программное обеспечение

профессиональной деятельности».

Дисциплина изучается в 1 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Математика» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД ¹ _{УК-1}	Владеет методами поиска, критического анализа и синтеза информации
ИД ² _{УК-1}	Владеет механизмом системного подхода для решения поставленных задач
ИД ³ _{УК-1}	Владеет навыками применения системного подхода для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИД ¹ _{УК-2}	Владеет методами определения круга задач в рамках поставленной цели
ИД ² _{УК-2}	Умеет выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИД ³ _{УК-2}	Владеет алгоритмом выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-5	Способен принимать экономически обоснованные решения, обеспечивать экономическую эффективность организаций избранной сферы профессиональной деятельности
ИД ¹ _{ОПК-5}	Определяет, анализирует, оценивает производственно-экономические показатели предприятий сервиса

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте (ИД¹_{УК-1}); механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (ИД²_{УК-1}); механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (ИД³_{УК-1});

- основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте (ИД¹_{УК-2}); способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте (ИД²_{УК-2}); математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте (ИД³_{УК-2});

- методику определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте (ИД¹_{ОПК-5});

Уметь:

- применять методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте (ИД¹_{УК-1}); применять механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (ИД²_{УК-1}); применять механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (ИД³_{УК-1});

- применять основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте (ИД¹_{УК-2}); применять способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте (ИД²_{УК-2}); применять математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте (ИД³_{УК-2});

- применять методику определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте (ИД¹_{ОПК-5});

Владеть:

- способностью применять методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте (ИД¹_{УК-1}); способностью применять механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (ИД²_{УК-1}); способностью применять механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (ИД³_{УК-1});

- способностью применять основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте (ИД¹_{УК-2}); способностью применять способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте (ИД²_{УК-2}); способностью применять математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте (ИД³_{УК-2});

- способностью применять методику определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте (ИД¹_{ОПК-5}).

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры
		1
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, всего	72,5	72,5
лекции	28	28
практические занятия	42	42
семинары	—	—
лабораторные работы	—	—
курсовая работа (проект)	—	—
Самостоятельная работа обучающихся	38	38
Промежуточная аттестация	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	УК-2	ОПК-5		
Тема 1. Элементы линейной алгебры	14	+	+	+	Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, СЗ, ИЗ
Тема 2. Аналитическая геометрия	8	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ИЗ
Тема 3. Введение в математический анализ	16	+	+	+	Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, СЗ, ИЗ
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	22	+	+	+	Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, СЗ, ИЗ
Тема 5. Интегральное исчисление функции одной переменной	14	+	+	+	Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, СЗ, ИЗ
Тема 6. Функции нескольких переменных	10	+	+	+	Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, СЗ, ИЗ
Тема 7. Элементы теории вероятностей	8	+	+	+	Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, СЗ, ИЗ
Тема 8. Случайные величины	8	+	+	+	Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, СЗ, ИЗ
Тема 9. Элементы математической статистики	8	+	+	+	Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, СЗ, ИЗ
Итого по дисциплине:	108					
Промежуточная аттестация:	36					Э
Всего по дисциплине	144					

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа обучающихся, УО – устный опрос, МРК – метод развивающейся кооперации, СЗ – ситуационное задание, ИЗ – индивидуальное задание, Э – экзамен.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Элементы линейной алгебры	2	6	—	—	6	—	14
Тема 2. Аналитическая геометрия	2	2	—	—	4	—	8
Тема 3. Введение в математический анализ	4	6	—	—	6	—	16
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6	8	—	—	8	—	22
Тема 5. Интегральное исчисление функции одной переменной	4	4	—	—	6	—	14
Тема 6. Функции нескольких переменных	4	4	—	—	2	—	10
Тема 7. Элементы теории вероятностей	2	4	—	—	2	—	8
Тема 8. Случайные величины	2	4	—	—	2	—	8
Тема 9. Элементы математической статистики	2	4	—	—	2	—	8
Итого за семестр 1	28	42	—	—	38	—	108
Промежуточная аттестация в форме экзамена							36
Итого по дисциплине							144

Сокращения: Л – лекция, ПЗ - практические занятия, СРС – самостоятельная работа обучающихся, КР – курсовая работа, ЛР – лабораторные работы, С – семинары.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Элементы линейной алгебры

Матрицы. Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядков. Основные свойства определителей. Минор (для самостоятельного изучения). Алгебраическое дополнение (для самостоятельного изучения). Теорема о разложении определителя (для самостоятельного изучения). Вычисление определителей n -го порядка (для самостоятельного изучения). Обратная матрица (для самостоятельного изучения). Правило вычисления обратной матрицы (для самостоятельного изучения). Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) (для самостоятельного изучения). Ранг матрицы (для самостоятельного изучения). Теорема Кронекера-Капелли (для самостоятельного изучения). Метод Крамера (для самостоятельного изучения). Метод Гаусса (для самостоятельного изучения). Методы поиска, критического

анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Системный подход для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели (для самостоятельного изучения). Оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата (для самостоятельного изучения). Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (для самостоятельного изучения). Производственно-экономические показатели предприятий сервиса (для самостоятельного изучения).

Тема 2. Аналитическая геометрия

Прямая на плоскости: уравнения прямой линии на плоскости. Взаимное расположение точек и прямых на плоскости. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс (для самостоятельного изучения). Гипербола и парабола, их канонические уравнения (для самостоятельного изучения). Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения).

Тема 3. Введение в математический анализ

Функции одной переменной. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Неопределенные выражения (неопределенности). Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно-

малые и бесконечно-большие функции. Непрерывность функции в точке (для самостоятельного изучения). Точки разрыва функции и их классификация (для самостоятельного изучения). Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения).

Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Производная функции, её геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья. Исследование функции методами дифференциального исчисления (для самостоятельного изучения). Условия монотонности функции (для самостоятельного изучения). Экстремумы функции (для самостоятельного изучения). Выпуклость функции (для самостоятельного изучения). Точки перегиба (для самостоятельного изучения). Асимптоты кривых (для самостоятельного изучения). Общая схема исследования функции и построение её графика (для самостоятельного изучения). Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Способы решения задач в рамках поставленной

цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения).

Тема 5. Интегральное исчисление функции одной переменной

Первообразная. Неопределенный интеграл. Замена переменной. Интегрирование по частям. Разложение дроби на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций (для самостоятельного изучения). Определенный интеграл (для самостоятельного изучения). Формула Ньютона-Лейбница (для самостоятельного изучения). Замена переменной и интегрирование по частям (для самостоятельного изучения). Приближенное вычисление определенного интеграла (метод трапеций) (для самостоятельного изучения). Геометрические приложения определенного интеграла (для самостоятельного изучения). Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения).

Тема 6. Функции нескольких переменных

Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцирование функции двух переменных. Экстремумы функции двух переменных. Полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности (для самостоятельного изучения). Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм системного подхода для решения

поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения).

Тема 7. Элементы теории вероятностей

Алгебра событий. Основные формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Статистическая вероятность (для самостоятельного изучения). Геометрическая вероятность (для самостоятельного изучения). Теорема сложения вероятностей (для самостоятельного изучения). Теорема умножения вероятностей (для самостоятельного изучения). Формула полной вероятности (для самостоятельного изучения). Вероятности гипотез (для самостоятельного изучения). Формула Байеса (для самостоятельного изучения). Последовательность независимых испытаний (для самостоятельного изучения). Схема Бернулли (для самостоятельного изучения). Следствия из формулы Бернулли (для самостоятельного изучения). Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Методика определения, анализа, оценки производственно-

экономических показателей предприятий сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения).

Тема 8. Случайные величины

Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Непрерывные случайные величины (для самостоятельного изучения). Функция распределения, плотность вероятности, их взаимосвязь и свойства (для самостоятельного изучения). Числовые характеристики случайных величин (для самостоятельного изучения). Математическое ожидание случайной величины и его свойства (для самостоятельного изучения). Дисперсия дискретной случайной величины, формула для вычисления дисперсии, свойства дисперсии (для самостоятельного изучения). Среднее квадратическое отклонение (для самостоятельного изучения). Законы распределения случайных величин (для самостоятельного изучения). Равномерное и показательное распределения (для самостоятельного изучения). Нормальный закон распределения и его свойства (для самостоятельного изучения). Метод наименьших квадратов (для самостоятельного изучения). Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения).

Тема 9. Элементы математической статистики

Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения (для самостоятельного изучения). Полигон и гистограмма (для самостоятельного изучения). Статистические оценки параметров распределения (для самостоятельного изучения). Точечные оценки неизвестных параметров распределения случайных величин (для самостоятельного изучения). Интервальные оценки неизвестных параметров распределения случайных величин (для

самостоятельного изучения). Точность оценки, доверительная вероятность, доверительный интервал (для самостоятельного изучения). Интервальные оценки неизвестных параметров распределения случайных величин (для самостоятельного изучения). Распределение Стьюдента (для самостоятельного изучения). Распределение Хи-квадрат (для самостоятельного изучения). Статистическая проверка гипотез (для самостоятельного изучения). Критерий согласия (для самостоятельного изучения). Ошибки 1-го и 2-го рода (для самостоятельного изучения). Критерий Хи-квадрат Пирсона (для самостоятельного изучения). Производственно-экономические статистические показатели предприятий сервиса (для самостоятельного изучения). Статистические основы эффективности сервисной деятельности предприятия (для самостоятельного изучения). Оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием статистического аппарата (для самостоятельного изучения). Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения). Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте (для самостоятельного изучения).

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. «Действия над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядков» Подготовка к выполнению индивидуального задания	2
1	Практическое занятие № 2. «Обратная матрица. Вычисление определителя n -го порядка»	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
	Подготовка к выполнению ситуационных заданий	
1	Практическое занятие № 3. «Решение СЛАУ методом Крамера. Матричный метод решения СЛАУ» Подготовка к выполнению ситуационных заданий	2
2	Практическое занятие № 4. «Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка» Подготовка к выполнению индивидуального задания	2
3	Практическое занятие № 5. Вычисление пределов функции. Раскрытие неопределенностей $\left[\frac{0}{0} \right]$ и $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$ Подготовка к выполнению индивидуального задания	2
3	Практическое занятие № 6. «Вычисление пределов функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Вычисление пределов функции с использованием эквивалентных бесконечно малых» Подготовка к выполнению ситуационных заданий	2
3	Практическое занятие № 7. «Исследование функции на непрерывность функции. Точки разрыва функции» Подготовка к выполнению ситуационных заданий	2
4	Практическое занятие № 8. «Дифференцирование функции одной переменной с использованием таблицы производных и правил дифференцирования. Правило Лопиталья» Подготовка к выполнению индивидуального задания	2
4	Практическое занятие № 9. «Исследование функции на монотонность и выпуклость. Экстремумы функции и точки перегиба» Подготовка к выполнению ситуационных заданий	2
4	Практическое занятие № 10. «Нахождение асимптот графика функции» Подготовка к выполнению ситуационных заданий	2
4	Практическое занятие № 11. «Полное исследование функции и построение ее графика» Подготовка к выполнению ситуационных заданий	2
5	Практическое занятие № 12. «Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование» Подготовка к выполнению индивидуального задания	2
5	Практическое занятие № 13. «Неопределенный интеграл. Подведение под знак дифференциала.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
	Интегрирование по частям» Подготовка к выполнению ситуационных заданий	
6	Практическое занятие № 14. «Вычисление частных производных первого порядка и полного дифференциала функции двух переменных» Подготовка к выполнению индивидуального задания	2
6	Практическое занятие № 15. «Экстремумы функции двух переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности» Подготовка к выполнению ситуационных заданий	2
7	Практическое занятие № 16. «Решение задач на комбинаторику» Подготовка к выполнению индивидуального задания	2
7	Практическое занятие № 17. «Решение задач на классическое и геометрическое определения вероятности» Подготовка к выполнению ситуационных заданий	2
8	Практическое занятие № 18. «Нахождение ряда и функции распределения для дискретных и непрерывных случайных величин» Подготовка к выполнению индивидуального задания	2
8	Практическое занятие № 19. «Решение задач на нахождение характеристик случайных величин» Подготовка к выполнению ситуационных заданий	2
9	Практическое занятие № 20. Математические методы обработки статистического материала. Нахождение точечных оценок неизвестных параметров распределения Подготовка к выполнению индивидуального задания	2
9	Практическое занятие № 21. «Нахождение доверительной вероятности и доверительного интервала. Статистическая проверка гипотез относительно законов распределения случайной величины» Подготовка к выполнению ситуационных заданий	2
Итого по дисциплине		42

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	1. Изучение теоретического материала по теме: «Элементы линейной алгебры». Подразумевается работа с учебной литературой по вопросам для самостоятельной подготовки [1-15]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выполнению индивидуального задания. 4. Подготовка к выполнению ситуационных заданий.	6
2	1. Изучение теоретического материала по теме: «Аналитическая геометрия». Подразумевается работа с учебной литературой по вопросам для самостоятельной подготовки [3, 4, 7]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выполнению индивидуального задания. 4. Подготовка к выполнению ситуационных заданий.	4
3	1. Изучение теоретического материала по теме: «Введение в математический анализ». Подразумевается работа с учебной литературой по вопросам для самостоятельной подготовки [3, 4, 7]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выполнению индивидуального задания. 4. Подготовка к выполнению ситуационных заданий.	6
4	1. Изучение теоретического материала по теме: «Дифференциальное исчисление функции одной переменной». Подразумевается работа с учебной литературой по вопросам для самостоятельной подготовки [3, 4, 7]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выполнению индивидуального задания. 4. Подготовка к выполнению ситуационных заданий.	8
5	1. Изучение теоретического материала по теме: «Интегральное исчисление функции одной переменной». Подразумевается работа с учебной литературой по вопросам для самостоятельной подготовки [3, 4, 7]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выполнению индивидуального	6

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	задания. 4. Подготовка к выполнению ситуационных заданий.	
6	1. Изучение теоретического материала по теме: «Функции нескольких переменных». Подразумевается работа с учебной литературой по вопросам для самостоятельной подготовки [3, 4, 7]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выполнению индивидуального задания. 4. Подготовка к выполнению ситуационных заданий.	2
7	1. Изучение теоретического материала по теме: «Элементы теории вероятностей». Подразумевается работа с учебной литературой по вопросам для самостоятельной подготовки [2, 5, 7]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выполнению индивидуального задания. 4. Подготовка к выполнению ситуационных заданий.	2
8	1. Изучение теоретического материала по теме: «Случайные величины». Подразумевается работа с учебной литературой по вопросам для самостоятельной подготовки [1, 2, 5, 6]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выполнению индивидуального задания. 4. Подготовка к выполнению ситуационных заданий.	2
9	1. Изучение теоретического материала по теме: «Элементы математической статистики». Подразумевается работа с учебной литературой по вопросам для самостоятельной подготовки [1-15]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к выполнению индивидуального задания. 4. Подготовка к выполнению ситуационных заданий.	2
Итого по дисциплине		38

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Богомолов, Н. В. **Математика : учебник для вузов** / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/449938> (дата обращения: 12.05.2021).

2 **Высшая математика : учебник и практикум для вузов** / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9067-6. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450527> (дата обращения: 12.05.2021).

3 Хорошилова, Е. В. **Высшая математика. Лекции и семинары : учебное пособие для вузов** / Е. В. Хорошилова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10024-2. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/456079> (дата обращения: 12.05.2021)

б) дополнительная литература:

4 Гмурман, В. Е. **Теория вероятностей и математическая статистика** [Текст]: учебник для вузов / В.Е. Гмурман. — М.: Высшая школа, 1977. — 479 с. — Количество экземпляров 41.

5 Гмурман, В. Е. **Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике** [Текст]: учебник для вузов / В.Е. Гмурман.— М.: Юрайт, 2011. — 404 с. —ISBN 978-5-9916-1266-1 — Количество экземпляров 35.

6 Данко, П. Е. **Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч. 1** [Текст]: учебник для вузов / П.Е. Данко и др. — М.: Оникс, 2012. — 368 с. — ISBN 978-5-488-02448-9 — Количество экземпляров 32.

7 Письменный, Д. Т. **Конспект лекций по высшей математике: полный курс** [Текст]: учебник для вузов/ Д.Т. Письменный. — 11-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2013. — 608 с. —ISBN 978-5-8112-4867-7. Количество экземпляров 128.

8 Письменный, Д. Т. **Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам** [Текст]: учебник для вузов / Д.Т. Письменный.— М.: Айрис-пресс, 2010. — 288 с. — Количество экземпляров 60.

9 Москалёва, Е. В. **Основы теории вероятностей. Ч.2** [Текст]: Учебное пособие / Е.В. Москалева — СПб: ГУГА, 2007. — 82с. — Количество экземпляров 269.

10 Родионова, В. А. **Основы линейной алгебры. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ** [Текст]: Тексты лекций для вузов / В.А. Родионова, В. Б. Орлов, Е.В. Москалева — СПб: ГУГА, 2016. — 121 с. — Количество экземпляров 34.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** - [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>. - свободный (дата обращения 11.05.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное, свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

12 **Библиотека СПбГУ ГА** - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> / свободный доступ (дата обращения: 11.05.2021).

13 **Образовательная платформа «Юрайт»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/library/vo> / свободный доступ (дата обращения: 11.05.2021).

14 **Российская национальная библиотека** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nlr.ru> / свободный доступ (дата обращения: 11.05.2021).

15 **Электронно-библиотечная система «Лань»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> / свободный доступ (дата обращения: 11.05.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Математика	Ауд. 803 - аудитория для проведения занятий семинарского типа 196210 г. Санкт-Петербург, ул. Пилотов, дом 38, лит. А	Компьютерные столы - 11 шт., стулья - 11 шт., 11 персональных компьютеров, с доступом в сеть Интернет, учебная доска.	Kaspersky Anti-Virus Suite (лицензия № 1D0A170720092603110550) Photoshop CS3 (госконтракт № SBR1010080401-00001346-01) K-Lite Codec Pack (freeware) Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 (лицензия № 43471843) VirtualBox (GPL v2) PascalABC.NET ((L)GPL v3) Anaconda3 (BSD license) Scilab (CeCILL) LogiSim (GNU GPL) Visual Studio Community (Бесплатноелицензионноеоголаш

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			ение)

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Математика» используются классические формы и методы обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся и метод развивающейся кооперации.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины. Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала и актуальных научных знаний с целью организации целенаправленной познавательной деятельности обучающимися по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития математических знаний в современных условиях. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. По дисциплине «Математика» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды PowerPoint, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки дисциплины «Математика». Практические занятия предназначены для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у

обучающихся умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Математика» обучающиеся обучаются умениям и навыкам, необходимым для организации и управления деятельностью предприятия сервиса на транспорте, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания. На практических занятиях в качестве интерактивных образовательных технологий применяется: метод развивающейся кооперации.

В процессе проведения практических занятий организуются публичные выступления обучающихся перед аудиторией, способствующие развитию у них умения сопоставлять данные разных источников и обобщать их, умения связывать теоретические положения дисциплины «Математика» с конкретными ситуациями. Таким образом, практические занятия по дисциплине «Математика» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Рассматриваемые в рамках практического занятия задания, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки бакалавра по направлению «Сервис». Главным содержанием практического занятия является индивидуальная практическая работа каждого обучающегося.

Чтение лекций и проведение практических занятий также предполагает применение интерактивных форм обучения (интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализа ситуаций и имитационных моделей и др., в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) для развития у обучающихся навыков командной работы, принятия решений и лидерских качеств.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Математика» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

В качестве элемента практической подготовки в рамках дисциплин «Математика» используется на практических занятиях метод развивающейся кооперации, который заключается в постановке перед обучающимися ситуационного задания, для решения которого требуется его объединение с распределением внутренних ролей в группе. Это позволяет обучающемуся выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей, дискутировать и защищать свою точку зрения, справляться с разнообразием мнений, сотрудничать и работать в команде, брать на себя ответственность, участвовать в совместном принятии решения.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Самостоятельная работа обучающегося реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных

познавательных-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, получаемых обучающимся после каждого занятия. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются обучающимся либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний обучающихся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена в первом семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: вопросы для устных опросов, ситуационные задания, условия индивидуальных заданий.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета (формы, периодичность и порядок)». Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы, ситуационные задания и задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины.

Устный опрос по вопросам входного контроля, который является элементом текущего контроля успеваемости, предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины. Устный опрос по вопросам входного контроля осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина (п. 9.4). Устный опрос проводится на каждом практическом занятии в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции и предполагает ответ обучающихся. Включает перечень вопросов и моделирование ситуаций. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Моделирование ситуаций представляет собой проектирование преподавателем гипотетических ситуаций, в которых может оказаться обучающийся при

соприкосновении с реальностью. Реакция обучающихся на смоделированную ситуацию будет показателем того усвоил он учебный материал или нет.

Роль выполнения заданий в процессе обучения определяется, с одной стороны, тем, что конечные цели обучения сводятся к овладению учащимися методами выполнения определенной системы заданий. С другой стороны, она определяется и тем, что полноценное достижение целей обучения возможно лишь с помощью выполнения обучающимися системы заданий. Таким образом, выполнение заданий в процессе обучения выступает и как цель, и как средство обучения. Важнейшей функцией выполнения заданий является функция формирования и развития у обучающихся общих умений и навыков выполнения заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Задания и ситуационные задания носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы. Выполнение комплекса учебных и исследовательских заданий, в формате ситуационных заданий, позволяют оценить умения и навыки обучающегося самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.

Контроль выполнения задания, выдаваемого на самостоятельную работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 1 семестре. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзамен предполагает ответ на вопросы из перечня вопросов, вынесенных на экзамен. К моменту сдачи экзамена должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность обучающихся на лекциях и практических занятиях, участие обучающихся в конференциях и подготовку ими публикаций, что отражено в балльно-рейтинговой оценке текущего контроля успеваемости и знаний обучающихся в п. 9.1. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточных аттестаций, приведено в п. 9.5.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов. Вид промежуточной аттестации – экзамен (1 семестр).

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	Минимальное значение	Максимальное значение		
Тема 1. Элементы линейной алгебры				
Лекция 1	1,3	1,7	1	—
Практическое занятие 1	1,4	2,2	1	УО, ИЗ
Практическое занятие 2	1,4	2,2	1	УО, СЗ
Практическое занятие 3	1,4	2,2	2	УО, СЗ
Итого по теме 1	5,5	8,3		
Тема 2. Аналитическая геометрия				
Лекция 2	1,1	1,7	2	—
Практическое занятие 4	1,4	2,2	3	УО, ИЗ
Итого по теме 2	2,5	3,9		
Тема 3. Введение в математический анализ				
Лекция 3	1,1	1,7	3	—
Лекция 4	1,1	1,7	3	—
Практическое занятие 5	1,4	2,2	4	УО, ИЗ
Практическое занятие 6	1,4	2,2	4	УО, СЗ
Практическое занятие 7	1,4	2,2	5	УО, СЗ
Итого по теме 3	6,4	10		
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной				
Лекция 5	1,1	1,7	5	—
Лекция 6	1,1	1,7	5	—
Лекция 7	1,1	1,7	6	—
Практическое занятие 8	1,4	2,2	6	УО, ИЗ
Практическое занятие 9	1,4	2,2	7	УО, СЗ
Практическое занятие 10	1,4	2,2	7	УО, СЗ
Практическое занятие 11	1,4	2,2	7	УО, СЗ
Итого по теме 4	8,9	13,9		
Тема 5. Интегральное исчисление функции одной переменной				
Лекция 8	1,1	1,7	8	—
Лекция 9	1,1	1,7	8	—
Практическое занятие 12	1,4	2,2	9	УО, ИЗ
Практическое занятие 13	1,4	2,2	9	УО, СЗ
Итого по теме 5	5	7,8		
Тема 6. Функции нескольких переменных				
Лекция 10	1,1	1,7	9	—
Лекция 11	1,1	1,7	10	—
Практическое занятие 14	1,4	2,2	10	УО, ИЗ

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	Минимальное значение	Максимальное значение		
Практическое занятие 15	1,4	2,2	11	УО, СЗ
Итого по теме 6	5	7,8		
Тема 7. Элементы теории вероятностей				
Лекция 12	1,1	1,7	11	—
Практическое занятие 16	1,4	2,2	11	УО, ИЗ
Практическое занятие 17	1,4	2,2	12	УО, СЗ
Итого по теме 7	3,9	6,1		
Тема 8. Случайные величины				
Лекция 13	1,1	1,7	12	—
Практическое занятие 18	1,4	2,2	13	УО, ИЗ
Практическое занятие 19	1,4	2,2	13	УО, СЗ
Итого по теме 8	3,9	6,1		
Тема 9. Элементы математической статистики				
Лекция 14	1,1	1,7	13	—
Практическое занятие 20	1,4	2,2	14	УО, ИЗ
Практическое занятие 21	1,4	2,2	14	УО, СЗ
Итого по теме 9	3,9	6,1		
Экзамен	15	30	—	—
Итого по дисциплине	60	100	—	—
Премиальные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)	—	—	—	—
Участие в конференции по темам дисциплины	—	10	—	—
Научная публикация по темам дисциплины	—	10	—	—
Итого дополнительно премиальных баллов	—	20	—	—
Всего по дисциплине для рейтинга	—	120	—	—
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку для экзамена по «академической» шкале				
Количество баллов по БРС	Оценка (по «академической» шкале)			
90 и более	5 – «отлично»			
75÷89	4 – «хорошо»			
60÷74	3 – «удовлетворительно»			

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	Минимальное значение	Максимальное значение		
менее 60	2 – «не удовлетворительно»			

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Посещение лекционного занятия обучающимся оценивается в 1,1 балл (по лекционному занятию 1 - в 1,3 балла). Ведение лекционного конспекта – 0,2 балла (по лекционному занятию 1 - до 0,1 балла). Активное участие в обсуждении дискуссионных вопросов в ходе лекции – до 0,4 балла (по лекционному занятию 1 - до 0,3 балла).

Посещение практического занятия с ведением конспекта оценивается в 1,4 балла. Решение индивидуальных заданий – до 0,6 балла. Устный опрос - до 0,2 балла.

Групповое решение обучающимися ситуационной задачи в рамках реализации метода развивающейся кооперации оценивается до 0,6 баллов.

9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

Написание курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы и задания для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Дисциплина «Математика» читается в первом семестре.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-1	ИД ¹ _{УК-1} ИД ² _{УК-1} ИД ³ _{УК-1}	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте; механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте; механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте; - основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте; способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте;
УК-2	ИД ¹ _{УК-2} ИД ² _{УК-2} ИД ³ _{УК-2}	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте; механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте; - методику определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте; применять механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте; - применять основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках
ОПК-5	ИД ¹ _{ОПК-5}	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте; механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте; - основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		<p>поставленной цели в сфере сервиса на транспорте; применять способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте</p> <p>– применять методику определения, анализа, производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте</p>
II этап		
УК-1	<p>ИД¹_{УК-1}</p> <p>ИД²_{УК-1}</p> <p>ИД³_{УК-1}</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте; - применять математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте; - применять методику оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте;
УК-2	<p>ИД¹_{УК-2}</p> <p>ИД²_{УК-2}</p> <p>ИД³_{УК-2}</p>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью применять методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте; способностью применять механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте; способностью применять механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте;

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ОПК-5	ИД ¹ ОПК-5	<p>- способностью применять основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте; способностью применять способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте; способностью применять математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте;</p> <p>- способностью применять методику определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте.</p>

Характеристики шкалы оценивания промежуточной аттестации приведены ниже.

1. Максимальное количество баллов, полученных за экзамен – 30. Минимальное (зачетное) количество баллов «экзамен сдан») – 15 баллов.

2. При наборе менее 15 баллов – экзамен считается не сданным по причине недостаточного уровня знаний. При неудовлетворительной сдаче экзамена или неявке по неуважительной причине на экзамен экзаменационная составляющая приравнивается к нулю. В этом случае обучающийся в установленном в СПбГУ ГА порядке обязан пересдать экзамен.

3. Оценка за экзамен выставляется как сумма набранных баллов за ответы на два вопроса билета и за выполнение практических заданий.

4. Ответы на вопросы билета оцениваются следующим образом:

1 балл: обучающийся дает неправильный ответ на вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемому в процессе освоения дисциплины компетенциям (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;

2 балла: ответ обучающегося на вопрос неудовлетворителен, обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках формируемых компетенций, незнание лекционного материала;

3 балла: ответ обучающегося на вопрос неудовлетворителен, требуется значительное количество наводящих вопросов, обучающийся не может воспроизвести и объяснить основные положения вопроса, демонстрирует слабые знания лекционного материала;

4 балла: обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопросов в пределах лекционного материала;

5 баллов: обучающийся демонстрирует знания основных положений вопроса, логически верно излагает свои мысли, показывает основы умений использования эти знания, пытаясь объяснить их на конкретных примерах;

6 баллов: обучающийся демонстрирует систематизированные знания основных положений вопроса, логически верно и грамотно излагает свои мысли, ориентируется в его проблематике, показывает умения использовать эти знания, описывая различные существующие в науке точки зрения на проблему и приводя конкретные примеры;

7 баллов: обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры, но требовались наводящие вопросы;

8 баллов: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, приводя существующие в науке точки зрения, сравнивая их сильные и слабые стороны, обосновывая свою точку зрения, приводя конкретные примеры;

9 баллов: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры;

10 баллов: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также и информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры.

Выполнение практического задания (3 вопрос) оценивается следующим образом:

10 баллов: задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, обучающийся аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

9 баллов: задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, обучающийся аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя;

8 баллов: задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, обучающийся дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;

7 баллов: задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, обучающийся дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;

6 баллов: задание выполнено 66-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

5 баллов: задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

4 балла: задание выполнено на 55-59 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

3 балла: задание выполнено на 41-54 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, обучающийся дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

2 балла: задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

1 балл: задание выполнено менее, чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, обучающийся не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

9.6 Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Тема 1. Элементы линейной алгебры

Перечень типовых вопросов для устного опроса

1. Матрицы.
2. Действия над матрицами.
3. Определители 2-го и 3-го порядков.
4. Основные свойства определителей.
5. Минор. Алгебраическое дополнение.
6. Теорема о разложении определителя.
7. Вычисление определителей n -го порядка.
8. Обратная матрица. Правило вычисления обратной матрицы.
9. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
10. Ранг матрицы.
11. Теорема Кронекера-Капелли.
12. Метод Крамера.
13. Метод Гаусса.
14. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики.
15. Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте.
16. Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.
17. Системный подход для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.
18. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели.
19. Оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата.
20. Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
21. Производственно-экономические показатели предприятий сервиса.

Примерный перечень индивидуальных заданий

Задание № 1

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 3 & 2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

1. Найти матрицу $C = A - 4B$, если

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислить произведение матриц A и B, если

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -3 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \end{vmatrix}.$$

3. Вычислить определитель

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 0 \\ 4 & -2 & 4 \\ 5 & -1 & 7 \end{pmatrix}.$$

4. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 0 \\ 4 & -2 & 4 \\ 5 & -1 & 7 \end{pmatrix}$. Найти обратную матрицу.

Задание № 2

1. Решить систему линейных уравнений матричным методом:

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 = -5, \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -1, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -5. \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 3 \\ 4x + 2y + 5z = 5 \\ 3x + 4y + 7z = 2 \end{cases}$$

Типовые ситуационные задания для решения на практических занятиях

Каждая рабочая группа готовит презентацию своего решения проблемы и в ходе общей дискуссии обосновывает необходимость его реализации:

Предложите методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте с учетом обоснования выбора основных свойств определителей в процессе определения эффективности деятельности конкретной организации.

Тема 2. Аналитическая геометрия

Перечень типовых вопросов для устного опроса

1. Прямая на плоскости: уравнения прямой линии на плоскости.
2. Взаимное расположение точек и прямых на плоскости.
3. Кривые второго порядка.
4. Окружность, эллипс.
5. Гипербола и парабола, их канонические уравнения.
6. Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте.
7. Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.
8. Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.

9. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте.

10. Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте.

11. Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте.

12. Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте.

Примерный перечень индивидуальных заданий

Задание № 1

1. Исследовать систему уравнений на совместность, в случае совместности системы найти ее общее решение:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 2 \\ 5x_1 - 5x_2 + 8x_3 - 7x_4 = 3 \end{cases}$$

2. Найти общее решение однородной системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} 9x_1 + x_2 + 4x_3 - 5x_4 = 0 \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 0 \\ 7x_1 + x_2 + 6x_3 - x_4 = 0 \end{cases}$$

Задание № 2

1. Написать уравнение прямой, которая параллельна прямой $4x + 5y - 3 = 0$ и проходит через точку $K(-2, 3)$.

2. Написать уравнение прямой, которая перпендикулярна прямой $2x - y + 11 = 0$ и проходит через точку $K(-4, 1)$.

3. Даны две вершины треугольника $A(-3; 2)$, $B(2; -5)$ и точка пересечения высот $H(1, 2)$. Написать уравнения сторон AB и AC .

4. Написать уравнение эллипса, если расстояние между фокусами равно 4, а малая полуось равна 5. Построить эллипс.

5. Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки $A(2; 0; 1)$, $B(3; 4; 2)$, $C(5; 1; 3)$.

6. Составить уравнение прямой, которая проходит через точку $P(7, -2, 1)$ перпендикулярно плоскости $3x - 4y + 2z - 11 = 0$.

Тема 3. Введение в математический анализ

Перечень типовых вопросов для устного опроса

1. Функции одной переменной.

2. Предел функции в точке и на бесконечности.

3. Односторонние пределы.
4. Неопределенные выражения (неопределенности).
5. Первый и второй замечательные пределы.
6. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции.
7. Непрерывность функции в точке.
8. Точки разрыва функции и их классификация.
9. Математические основы эффективности сервисной деятельности предприятия.
10. Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте.
11. Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.
12. Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.
13. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте.
14. Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте.
15. Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте.
16. Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте.

Примерный перечень индивидуальных заданий

Задание № 1

1. Вычислить пределы

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{9x^4 + 5}{2 + 3x^2 + 4x^4}}, \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{4x - x^2},$$

$$\text{с) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{\sqrt{7 - x} - 2}, \quad \text{d) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x^2}{3x \cdot \operatorname{tg} 9x}, \quad \text{е) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x+1}\right)^{7x}.$$

2. Исследовать функцию $f(x) = 4^{\frac{1}{2-x}}$ на непрерывность в точках $x_1 = 0$ и $x_2 = 2$.

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & 0 < x \leq 2, \\ x+1, & x > 2. \end{cases}$$

3. Найти точки разрыва функции

Задание № 2

1. Найти производные функций

$$\text{a) } y = 2 \operatorname{tg}^2 x + 3 \operatorname{arctg} 4x, \quad \text{б) } y = 5^{4x} \cdot \cos \sqrt{x},$$

$$\text{c) } y = \frac{4x - 2x^2 + x^3}{\sin 4x}, \quad \text{d) } y = x^{\arcsin x}, \quad \text{e) } \begin{cases} x = t^3 + 8t, \\ y = t^5 + 2t. \end{cases}$$

2. Найти производные второго порядка

$$\text{a) } y = e^{-x^2}, \quad \text{b) } y = \ln(2x - 3).$$

3. Написать уравнения касательной и нормали к кривой $y = x^2 + 5x - 1$ в точке $M(1, 5)$.

Типовые ситуационные задания для решения на практических занятиях

Каждая рабочая группа готовит презентацию своего решения проблемы и в ходе общей дискуссии обосновывает необходимость его реализации:

Предложите методы определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса с учетом обоснования функции одной переменной в процессе определения эффективности деятельности конкретной организации.

Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Перечень типовых вопросов для устного опроса

1. Производная функции, её геометрический и механический смыслы.
2. Правила дифференцирования.
3. Таблица производных основных элементарных функций.
4. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
5. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
6. Производные и дифференциалы высших порядков.
7. Формула Тейлора.
8. Основные теоремы дифференциального исчисления.
9. Правило Лопиталья.
10. Исследование функции методами дифференциального исчисления.
11. Условия монотонности функции.
12. Экстремумы функции.
13. Выпуклость функции.
14. Точки перегиба.
15. Асимптоты кривых.
16. Общая схема исследования функции и построение её графика.
17. Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте.
18. Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.
19. Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.
20. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте.

21. Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте.

22. Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте.

23. Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте.

Примерный перечень индивидуальных заданий

Задание № 1

$$y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + 1$$

1. Исследовать функцию на экстремум.

2. Найти интервалы выпуклости кривой $y = (x-5)^{5/3} + 2$ и точки перегиба.

Типовые ситуационные задания для решения на практических занятиях

Каждая рабочая группа готовит презентацию своего решения проблемы и в ходе общей дискуссии обосновывает необходимость его реализации

1. Исследовать функцию и построить ее график:

а) $y = x^2 + \frac{1}{x^2}$

б) $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + 1$

Типовые ситуационные задания для решения на практических занятиях

Каждая рабочая группа готовит презентацию своего решения проблемы и в ходе общей дискуссии обосновывает необходимость его реализации:

Предложите методы применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса с учетом обоснования правил дифференцирования в процессе определения эффективности деятельности конкретной организации.

Тема 5. Интегральное исчисление функции одной переменной

Перечень типовых вопросов для устного опроса

1. Первообразная.
2. Неопределенный интеграл.
3. Замена переменной.
4. Интегрирование по частям.
5. Разложение дроби на простейшие.
6. Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте.

7. Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.

8. Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.

9. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте.

10. Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте.

11. Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте.

12. Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте.

Примерный перечень индивидуальных заданий

Задание № 1

1. Найти первообразные неопределенных интегралов:

а) $\int \frac{e^{3x} - 1}{e^x} dx$,

б) $\int (2x + 5) \cos 2x dx$,

Тема 6. Функции нескольких переменных

Перечень типовых вопросов для устного опроса

1. Функции нескольких переменных.

2. Частные производные.

3. Дифференцирование функции двух переменных.

4. Экстремумы функции двух переменных.

5. Полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

6. Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте.

7. Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.

8. Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.

9. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте.

10. Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте.

11. Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте.

12. Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте.

Примерный перечень индивидуальных заданий

Задание № 1

1. Разложить дроби на простейшие и найти первообразные неопределенных интегралов:

а) $\int \frac{2x^3 + 5}{x^2 - x - 2} dx.$

б) $\int \frac{x^3 - 6x^2 + 13x - 6}{(x + 2)(x - 2)^3} dx.$

в) $\int \frac{x^3 - 5}{x^2 - 2x - 15} dx.$

2. Найти первообразные неопределенных интегралов, используя соответствующие замены.

а) $\int \frac{dx}{5 - 4\sin x + 3\cos x}$

б) $\int \frac{\sqrt{x} dx}{x - 1}$

Типовые ситуационные задания для решения на практических занятиях

Каждая рабочая группа готовит презентацию своего решения проблемы и в ходе общей дискуссии обосновывает необходимость его реализации:

Предложите методы применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте с учетом обоснования функции нескольких переменных в процессе определения эффективности деятельности конкретной организации.

Тема 7. Элементы теории вероятностей

Перечень типовых вопросов для устного опроса

1. Алгебра событий.
2. Основные формулы комбинаторики.
3. Классическое определение вероятности.
4. Статистическая вероятность.
5. Геометрическая вероятность.
6. Теорема сложения вероятностей.
7. Теорема умножения вероятностей.
8. Формула полной вероятности.
9. Вероятности гипотез.
10. Формула Байеса.
11. Последовательность независимых испытаний .
12. Схема Бернулли.

13. Следствия из формулы Бернулли.

14. Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте.

15. Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.

16. Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.

17. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте.

18. Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте.

19. Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте.

20. Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте.

Примерный перечень индивидуальных заданий

Задание № 1

1. Вычислить определенные интегралы $\int_0^1 \frac{x dx}{1+x^2}$, $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos 2x dx$, $\int_0^1 x e^{-x} dx$.

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y^2 = 4x$ и $x - y - 3 = 0$.

3. Найти длину дуги кривой $y = \ln x$, если $\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{15}$.

Задание № 2

1. Найти область определения функции $z = \sqrt{x^2 + y^2 - 9}$, изобразить ее на чертеже в плоскости xOy .

Найти частные производные 1-го порядка функций:

1) $z = x^2 y + y^2 x$; 2) $z = \sin(x + 3y)$, 3) $z = \ln \frac{x}{y} + x^3 - y^3$

2. Найти полный дифференциал функции $z = \cos(x^2 - y^2)$.

3. Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 + xy + y^2 - 5x - 10y$.

Типовые ситуационные задания для решения на практических занятиях

Каждая рабочая группа готовит презентацию своего решения проблемы и в ходе общей дискуссии обосновывает необходимость его реализации:

Предложите методы определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте с учетом обоснования статистической вероятности в процессе определения эффективности деятельности конкретной организации.

Тема 8. Случайные величины

Перечень типовых вопросов для устного опроса

1. Дискретные случайные величины.
2. Ряд распределения.
3. Функция распределения, ее свойства.
4. Непрерывные случайные величины.
5. Функция распределения, плотность вероятности, их взаимосвязь и свойства.
6. Числовые характеристики случайных величин.
7. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
8. Дисперсия дискретной случайной величины, формула для вычисления дисперсии, свойства дисперсии.
9. Среднее квадратическое отклонение.
10. Законы распределения случайных величин.
11. Равномерное и показательное распределения.
12. Нормальный закон распределения и его свойства.
13. Метод наименьших квадратов.
14. Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте.
15. Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.
16. Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.
17. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте.
18. Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте.
19. Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте.
20. Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте.

Примерный перечень индивидуальных заданий

Задание № 1

1. В коробке 5 белых, 6 жёлтых и 8 красных шариков. Сколькими способами можно выбрать 2 шарика разного цвета?

2. Сколько различных шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 так, чтобы цифры не повторялись и крайние цифры были четными ?

3. Сколькими способами можно выбрать 3 дежурных из группы в 15 человек ?

4. В чемпионате по футболу участвует 21 команда. Сколькими способами могут быть распределены золотая, серебряная и бронзовая медали ?

Задание № 2

1. Найти вероятность нахождения точки в первом квадранте, если известна, что она находится в прямоугольнике $-4 \leq x \leq 3, -2 \leq y \leq 1$.

2. Из колоды берут, не глядя, 5 карт. Найти вероятность того, что среди них окажется одна дама.

3. При вынимании карты из колоды зависимы ли следующие события: появление 6, появление 8 и появление короля?

4. У читателя есть 2 книжных магазина, в которой он заходит одинаково часто. В первом из них вероятность найти нужную книгу равна 0,4, во втором – 0,4. Нужная книга найдена! Найти вероятность того, что это произошло во втором магазине.

Типовые ситуационные задания для решения на практических занятиях

Каждая рабочая группа готовит презентацию своего решения проблемы и в ходе общей дискуссии обосновывает необходимость его реализации:

Предложите методы решения задач в рамках поставленной цели с учетом обоснования математического ожидания случайной величины и его свойства в процессе определения эффективности деятельности конкретной организации.

Тема 9. Элементы математической статистики

Перечень типовых вопросов для устного опроса

1. Статистические методы обработки экспериментальных данных.
2. Генеральная и выборочная совокупности.
3. Статистическое распределение выборки.
4. Эмпирическая функция распределения.
5. Полигон и гистограмма.
6. Статистические оценки параметров распределения.
7. Точечные оценки неизвестных параметров распределения случайных величин.
8. Интервальные оценки неизвестных параметров распределения случайных величин.
9. Точность оценки, доверительная вероятность, доверительный интервал.
10. Интервальные оценки неизвестных параметров распределения случайных величин.
11. Распределение Стьюдента.
12. Распределение Хи-квадрат.
13. Статистическая проверка гипотез.
14. Критерий согласия.

15. Ошибки 1-го и 2-го рода.
16. Критерий Хи-квадрат Пирсона.
17. Производственно-экономические статистические показатели предприятий сервиса.
18. Статистические основы эффективности сервисной деятельности предприятия.
19. Оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием статистического аппарата.
20. Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте.
21. Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.
22. Механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.
23. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте.
24. Способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте.
25. Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте.
26. Методика определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте.

Примерный перечень индивидуальных заданий

Задание № 1

1. Случайная величина равна числу выпадений «решки» при трёх бросаниях монеты. Составьте для неё ряд распределения.
2. Случайная величина равна числу выпадений числа «5» при четырёх бросаниях кубика. Составьте для неё многоугольник распределения.
3. При каком A выполняется условие нормировки для плотности

$$f(x) = \begin{cases} Ae^{-4x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases} \quad ?$$

распределения

4. Определите связь функции и плотности распределения.

5. Найдите математическое ожидание, зная ряд распределения случайной

величины $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0,1 & 0,4 & 0,3 & 0,2 \end{vmatrix}$.

6. Найдите дисперсию, зная ряд распределения случайной величины

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 5 & 6 \\ 0,1 & 0,6 & 0,2 & 0,1 \end{vmatrix}$$

7. Случайная величина распределена равномерно на (1, 5). Найдите её математическое ожидание.

Задание № 2

Для заданной группированной выборки:

Номер интерв.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Граница интерв.	190... 191	191... 192	192... 193	193... 194	194... 195	195... 196	196... 197	197... 198	198... 199	199... 200	200... 201	201... 202
Частота m_i	2	12	14	23	32	41	48	41	35	23	16	13

- 1) Построить гистограмму относительных частот.
- 2) Найти выборочную функцию распределения $F_n^*(x)$. Построить ее график.
- 3) Найти эмпирическую функцию плотности распределения.
- 4) Определить числовые характеристики выборки \bar{X} , $D\bar{X}^*$, s^2 , выборочные начальные и центральные моменты ν_k^* , μ_k^* , коэффициент асимметрии A^* и эксцесс E^* , а также моду и медиану.
- 5) Пользуясь функцией Лапласа, приближенно построить доверительный интервал для математического ожидания с доверительной вероятностью 0,9; 0,95; 0,99.
- 6) С помощью критерия χ^2 (Пирсона) проверить гипотезу о нормальном распределении случайной величины при уровне значимости $\alpha=0,1$; 0,05; 0,01.

Типовые ситуационные задания для решения на практических занятиях

Каждая рабочая группа готовит презентацию своего решения проблемы и в ходе общей дискуссии обосновывает необходимость его реализации:

Предложите методы применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте с учетом обоснования статистических методов обработки экспериментальных данных в процессе определения эффективности деятельности конкретной организации.

Примерный перечень вопросов к экзамену для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»

1. Определение матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.
2. Определители второго и третьего порядков. Их вычисление и свойства.
3. Алгебраические дополнения и миноры. Теорема разложения.
4. Обратная матрица и ее вычисление.
5. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным способом, методом Крамера, методом Гаусса.

6. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.
7. Различные формы уравнения прямой на плоскости.
8. Угол между прямыми. Точка пересечения двух прямых
9. Кривые второго порядка на плоскости. Общий вид уравнения кривых второго порядка.
10. Исследование эллипса, гиперболы и параболы по их каноническим уравнениям.
11. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Теорема о связи между ними.
12. Определение предела функции в точке. Основные теоремы о пределах.
13. Первый и второй замечательные пределы.
14. Односторонние пределы.
15. Определение непрерывной функции в точке и на интервале. Основные теоремы о непрерывных функциях.
16. Определение производной функции. Ее геометрический смысл. Механические приложения производных.
17. Таблица производных, правила дифференцирования.
18. Логарифмическая производная. Производные степенной, показательной, показательно-степенной функции.
19. Дифференциал функции, его геометрический смысл, свойства.
20. Правило Лопиталья.
21. Признаки монотонности функций.
22. Определение экстремумов функции. Необходимое условие экстремума. Достаточный признак существования экстремума.
23. Признаки выпуклости графика функций. Необходимый признак точки перегиба. Достаточный признак точки перегиба.
24. Асимптоты графика функции.
25. Исследование функции с помощью производных. Построение графика функции.
26. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутом интервале.
27. Первообразная функция. Теорема о множестве первообразных.
28. Неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла.
29. Таблица основных интегралов.
30. Интегрирование по частям.
31. Основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.
32. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики.
33. Интегрирование простейших рациональных дробей.
34. Определённый интеграл (определение и геометрический смысл).
35. Свойства определённого интеграла. Теорема о среднем.
36. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям для определённого интеграла.

37. Геометрические приложения определенного интеграла.
38. Функции нескольких переменных. Определение. Геометрическое представление функции двух переменных и ее области определения. Частные производные функции нескольких переменных, правило их нахождения.
39. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции нескольких переменных. Дифференцирование сложной и неявной функции нескольких переменных.
40. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
41. Геометрические приложения функции двух переменных: уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности в обыкновенных точках при явном и неявном задании поверхности.
42. Экстремум функции нескольких переменных. Определения точек максимума и минимума. Необходимые и достаточные условия экстремума ФНП.
43. Классическое и геометрическое определения вероятности.
44. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения.
45. Теорема сложения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
46. Последовательные испытания. Формула Бернулли.
47. Понятие случайной величины и ее закона распределения. Дискретная и непрерывная случайные величины.
48. Ряд распределения. Многоугольник распределения.
49. Определение функции распределения, ее свойства.
50. Плотность распределения, ее свойства.
51. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание и его свойства, мода медиана.
52. Числовые характеристики случайной величины: дисперсия, среднеквадратическое отклонение.
53. Нормальный закон распределения и его параметры.
54. Центральная предельная теорема Ляпунова (без доказательства).
55. Предмет и задачи математической статистики.
56. Генеральная и выборочная совокупности.
57. Полигон частот и относительных частот. Гистограмма частот и относительных частот.
58. Эмпирическая функция распределения, ее свойства.
59. Понятие точечной оценки. Требования к качеству точечных оценок.
60. Метод моментов получения оценок неизвестных параметров распределения.
61. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном среднеквадратическом отклонении.
62. Основные этапы решения задачи о статистической проверке гипотез. Основные понятия и определения.
63. Критерий согласия Пирсона.

64. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа.

65. Основные понятия и инструменты теории вероятностей. Математическая и социально-экономическая статистика.

66. Методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте.

67. Механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.

68. Системный подход для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.

69. Основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели.

70. Оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата.

71. Математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

72. Производственно-экономические показатели предприятий сервиса.

Примерный перечень задач к экзамену для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Математика»

1. Вычислить определитель:
$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 & 0 \\ 7 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}.$$

2. Решить систему уравнений матричным способом:
$$\begin{cases} -x + 3y + 2z = 4 \\ 2x + y + 3z = 6 \\ 2y + z = 3 \end{cases}$$

3. Используя теорему Кронекера-Капелли, исследовать систему уравнений на совместность. Если система совместна, найти общее решение.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 14 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = -3 \\ 4x_1 - x_2 - 2x_3 - x_4 = 11 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 10 \end{cases}$$

4. Вычислить предел:
$$\lim_{x \rightarrow 1} (2 - x)^{\frac{1}{\sin(x-1)}}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} \left(2 - \frac{x}{5} \right)^{\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi x}{5}\right)}$$

5. Вычислить предел:

6. Найти точки экстремума и перегиба графика функции:
 $y = (2x - 7) \cdot \sqrt[3]{(x - 1)^2}$.

7. Найти асимптоты функции: $y = \frac{3x}{9 - x^2} - \frac{x}{3}$.

8. Найти первообразную неопределенного интеграла: $\int \frac{\sqrt{x} dx}{x - 1}$.

9. Найти первообразную неопределенного интеграла: $\int (2x + 3) \cos 3x dx$.

10. Найти первообразную неопределенного интеграла: $\int x^4 \cdot \sqrt{1 + 2x^5} dx$.

11. Найти первообразную неопределенного интеграла:
 $\int \frac{x^3 + 6x^2 + 13x + 8}{x(x + 2)^3} dx$.

12. Вычислить интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x}{\cos^2 x} dx$.

13. Вычислить интеграл: $\int_0^3 \frac{x + 5}{e^x} dx$.

14. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 5x$, $y = x^2 + 4x$.

15. Найти частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции
 $z^3 x^2 y + 3z^2 xy + 2zxy^2 + 1 = 0$.

16. Найти частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции
 $z^3 xy + 2z y^2 x^{-1} + \frac{1}{z + 1} = 0$.

17. Найти частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $2^{\frac{x}{z}} + 2^{\frac{y}{z}} = 8$.

18. Исследовать функцию на экстремумы: $z = x^3 - 8y^3 - 12xy - 1$.

19. Прибор состоит из 1000 элементов. Вероятность отказа одного элемента за период T равна 0,002. найти вероятность того, что за период T откажут: три элемента; хотя бы один элемент.

20. Обучающийся выучил лишь 4 вопросов из 25. Найти вероятность того, что в билете из двух вопросов хотя бы один из них окажется ему знакомым.

21. В партии из 10 деталей имеется 8 стандартных. Наудачу отобраны две детали. Составить закон распределения числа стандартных деталей среди двух отобранных. Найти математическое ожидание и дисперсию этой величины.

22. Найти минимальный объем выборки, при котором с надежностью 0,925 точность оценки математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности по выборочной средней равна 0,2, если известно, что среднее квадратическое отклонение генеральной совокупности $\sigma = 1,5$.

23. При испытаниях 1000 элементов зарегистрировано 100 отказов. Найти доверительный интервал, покрывающий неизвестную вероятность p отказа элемента с надежностью 0,99.

24. Производятся независимые испытания с одинаковой, но неизвестной вероятностью p появления события A в каждом испытании. Найти доверительный интервал для оценки вероятности p с надежностью 0,99, если в 100 испытаниях событие A появилось 60 раз.

Типовые практические задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена) по дисциплине «Математика»

1. Опишите причинно-следственные связи экономических объектов в сервисной организации с применением математического аппарата для описания стохастических связей с применением системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.

2. Охарактеризуйте взаимозависимость факторов спроса на сервисную услугу и предложения авиатранспортных направлений полетов с применением математического аппарата для описания стохастических связей, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте.

3. Определите взаимосвязь математических знаний с процессом принятия экономически обоснованных решений, обеспечения экономической эффективности организаций избранной сферы профессиональной деятельности.

4. Охарактеризуйте методы поиска, критического анализа и синтеза информации в сфере сервиса на транспорте.

5. Охарактеризуйте механизм системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.

6. Охарактеризуйте механизм применения системного подхода для решения поставленных задач в сфере сервиса на транспорте.

7. Охарактеризуйте основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики в определении круга задач в рамках поставленной цели в сфере сервиса на транспорте.

8. Охарактеризуйте способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с использованием математического аппарата в сфере сервиса на транспорте.

9. Охарактеризуйте математический алгоритм выбора оптимальных способов решения задач сервисной деятельности, исходя из действующих

правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере сервиса на транспорте.

10. Охарактеризуйте методику определения, анализа, оценки производственно-экономических показателей предприятий сервиса на транспорте.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая в 1 семестре к изучению дисциплины «Математика», обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Обучающимся следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение обучающихся в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях социально-экономического развития. Перед занятиями обучающимся рекомендуется прочитать конспект предыдущего занятия. В конце и на протяжении занятия обучающиеся могут задать преподавателю уточняющие вопросы по рассматриваемой теме.

Основными видами аудиторной работы обучающихся в двух семестрах являются лекции и практические занятия (п. 5.2, 5.3, 5.4). В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Математика», ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;
- определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в области математики.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных или выработанных самостоятельно, например, случайную величину обозначать большими буквами СВ). Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Иногда обучающийся не успевает записать важную информацию в конспект. Тогда необходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, восполнить эту информацию в дальнейшем.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче экзамена.

Практические занятия по дисциплине «Математика» проводятся в соответствии с п. 5.4. Цели практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные обучающимся на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы; приобрести начальные практические умения и навыки применения методов и способов решений различных математических задач.

Темы практических занятий (п. 5.4) заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель:

- кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме;
- проводит устный опрос обучающихся, в ходе которого также обсуждаются дискуссионные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся представляют самостоятельно подготовленные сообщения, в том числе в виде презентаций, которые выполняются в MS Power Point, конспектируют новую информацию и обсуждают эти сообщения. Преподаватель в этом процессе может выступать в роли консультанта или модератора. Обучающиеся решают проблемы, возникающие в конкретной ситуации в процессе проведения круглого стола (п. 9.6). После того как каждая подгруппа предложит свой вариант решения проблемы, начинается дискуссия, в ходе которой необходимо доказать его истинность.

По итогам лекций и практических занятий преподаватель выставляет полученные обучающимся баллы, согласно п. 9.1 и п. 9.2. Отсутствие обучающихся на занятиях или его неактивное участие в них может быть

компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю в установленные им сроки.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для устного опроса в п. 9.6);
- подготовку к выполнению ситуационных заданий (примерный перечень заданий в п. 9.6);
- подготовку к выполнению индивидуальных заданий (примерный перечень заданий в п. 9.6).

Систематичность занятий предполагает равномерное, в соответствии с пп. 5.2, 5.4 и 5.6, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения дисциплиной «Математика». Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине «Математика». Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Завершающими этапами самостоятельной работы является подготовка к сдаче экзамена в первом семестре, предполагающие интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении дисциплины. Примерный перечень вопросов для экзамена по дисциплине «Математика» приведен в п. 9.6. а также типовые задачи для экзамена и задания также приведены в п. 9.6.

Рабочая программа по дисциплине «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 2 «Социально-экономических дисциплин и сервиса» «21» мая 2021 года, протокол № 10.

Разработчик:

к. ф.-м. н.



Грунина Н.А.

Заведующий кафедрой № 4 «Высшая математика»

д.т.н., профессор



Полянский В.А.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.э.н., доцент



Кошелева Т.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «16» июня 2021 года, протокол № 7.