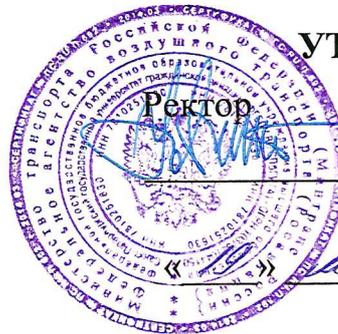




**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Ю.Ю. Михальчевский

_____ 2022 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

По специальности

25.02.05 Управление движением воздушного транспорта

очная

(форма обучения)

Санкт-Петербург
2022

ОДОБРЕНА
Цикловой комиссией № 2
«Математические и общие естественнона-
учные дисциплины»
Протокол № 6 от «18» 04 2022г.

Руководитель ЦК № 2
Е.А.Немзер 

Составлена в соответствии с требованиями
к оценке качества освоения выпускниками
программы подготовки специалистов сред-
него звена по специальности
25.02.05 Управление движением воздушно-
го транспорта

СОГЛАСОВАНО:

Директор АТК



Я.В. Коломейцева

Рассмотрена и рекомендована методи-
ческим советом Авиационно-
транспортного колледжа для выпуск-
ников, обучающихся по специальности
25.02.05 Управление движением воз-
душного транспорта
Протокол № 8 от «16» ~~сентя~~ 2022г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 25.02.05 Управление движением воздушного транспорта.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Анализировать метеорологическую обстановку в зоне ответственности и давать необходимые рекомендации экипажам воздушных судов.

ПК 1.4. Своевременно выдавать управляющие команды и (или) информационные сообщения экипажам воздушных судов и другим взаимодействующим органам, в том числе и с использованием английского языка.

ПК 2.3. Применять компьютерные и телекоммуникационные средства и технологии для оптимизации управления работой диспетчерской смены.

ПК 2.4. Обеспечивать безопасность труда на производственном участке и соблюдение технологической дисциплины.

ПК 3.1. Моделировать потенциально возможные варианты нестандартных ситуаций в организации ВД и наиболее эффективные методы их преодоления.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; • основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; • основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; • основы интегрального и дифференциального исчисления

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 146 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 86 часов; самостоятельной работы обучающегося – 60 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	Семестры	
		1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	146	98	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	86	56	30
в том числе:			
практические занятия	66	46	20
лекции	20	10	10
Самостоятельная работа обучающегося	60	42	18
Промежуточная аттестация в форме экзамена			

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа		40	
Тема 1.1. Основы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала:	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	1 Предел функции. Основные теоремы о пределах функций.		
	2 Методы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов. Замечательные пределы.	6	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	Практическое занятие:		
	3 Практическая работа №1 Вычисление пределов функций	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	Содержание учебного материала:		
	4 Производная функции. Дифференцируемость функции. Формулы и правила дифференцирования. Правило Лопиталя		
	5 Общая схема исследования функций и построение графиков	8	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	Практическое занятие:		
	6 Практическая работа №2 Вычисление производных		
7 Практическая работа №3 Исследование функции, построение графиков	6		
Самостоятельная работа обучающихся: выполнение расчетно-графической работы «Исследование функции и построение графиков»			

Тема 1.2. Интегральное исчисление функции	Содержание учебного материала:			
	1	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства и методы интегрирования	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	2	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла		
	Практическое занятие:		8	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	3	Практическая работа №4 Вычисление неопределенных интегралов		
	4	Практическая работа №5 Вычисление определенных интегралов		
Самостоятельная работа обучающихся: нахождение интегралов различными методами.		6		
Раздел 2. Элементы линейной алгебры			18	
Тема 2.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала:		2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	1	Матрицы и действия над ними. Определители матриц. Системы линейных уравнений с помощью формул Крамера. Обратная матрица.		
	Практическое занятие:		8	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	2	Практическая работа №6 Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителя матриц. Решение СЛУ методом Крамера. Решение СЛУ с помощью обратной матрицы.		
Самостоятельная работа обучающихся: Действия над матрицами. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Разложение определителя матрицы по строке/столбцу		8		

Раздел 3. Основные понятия и методы теории комплексных чисел		14		
Тема 3.1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала:		2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	1	Определение комплексного числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексного числа		
	Практическое занятие:		4	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	2	Практическая работа №7 Формы записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами		
Самостоятельная работа обучающихся: перевод комплексных чисел из одной формы в другую. Выполнить действия с комплексными числами.		8		
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		26		
	Практическое занятие:		6	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	1	Практическая работа №8 Случайные события и операции над ними. Классическое определение вероятности события. Вычисление вероятности случайных событий		
	Самостоятельная работа: выполнение текущих домашних заданий		6	
Тема 4.2. Элементы математической статистики	Практическое занятие:		6	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	1	Практическая работа №9 Расчет числовых характеристик случайных величин		
	2	Контрольная работа по Разделу 1, 2, 3 и 4		
Самостоятельная работа: вычисление числовых характеристик случайных величин		8		
Раздел 5. Дискретная математика		48		
Тема 5.1. Множества и графы	Содержание учебного материала:		6	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	Множества. Основные понятия. Комбинаторика. Основные понятия теории графов.			

	Практическое занятие:		
	Практическая работа №10. Выполнение операции над множествами. Формулы комбинаторики. Матричное задание графов. Переход из одного вида матрицы к другому.	8	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	Самостоятельная работа: проработка текущего учебного материала и выполнение домашних заданий	8	
Тема 5. 2. Основы математической логики	Содержание учебного материала:		
	Высказывания. Операции над высказываниями. Формы представления логических функций.	4	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	Практическое занятие:		
	Практическая работа № 11. Выполнение операции над высказываниями. Представление логической функции с помощью таблицы истинности. Совершенные формы логических функций. Минимизация булевых функций с помощью карт Карно.	8	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	Практическая работа № 12. Синтез логической схемы	4	
	Самостоятельная работа: проработка текущего учебного материала и выполнение домашних заданий	10	
	Всего:	146	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска;
- стенды по различным темам математики.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. **Высшая математика** : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс] / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 472 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9324C3F4-2601-4143-B0AB-3B3CF17BBD80.

2. Шипачев, В. С. **Дифференциальное и интегральное исчисление** : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс] / В. С. Шипачев. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 212 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1291F6B2-8D60-4E8C-ABBD-5C1E8136C15C.

3. Васильев, А. А. **Теория вероятностей и математическая статистика** : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс] / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 232 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/DBBA31AB-D924-461F-AB25-F5FE7E32B665.

Дополнительные источники:

1. Сабитов, И. Х. **Линейная алгебра и аналитическая геометрия** : учеб. пособие для СПО [Электронный ресурс] / И. Х. Сабитов, А. А. Михалев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08942-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D12B399E-8BA0-4829-903E-9E7657E2A99B.

2. Максимова, О. Д. **Основы математического анализа**: числовые ряды : учеб. пособие для СПО [Электронный ресурс] / О. Д. Максимова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 100 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08227-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/61307534-5DA5-4251-8830-362683F953B5.

Интернет-ресурсы:

1. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 11.01.2018)

2. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/> (дата обращения: 11.01.2018).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:		
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	применение знаний и навыков при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> • выполнение домашних заданий • выполнение контрольной работы • экзамен
знать:		
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	демонстрация понимания, какое значение имеет математика в профессиональной деятельности	
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	применение математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	владение понятиями и применение методов математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	
основы интегрального и дифференциального исчисления	владение основами интегрального и дифференциального исчисления	

Рабочая программа учебной дисциплины Математика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и примерной основной образовательной программой по специальности (профессии) среднего профессионального образования 25.02.05. Управление движением воздушного транспорта.

Разработчики:

ФГОУ ВО СПб ГУГА Преподаватель ЦК №2



Е. А. Понасова