



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ  
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»  
Авиационно-транспортный колледж**



**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

Ю.Ю. Михальчевский

« 30 » мая 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

**По специальности**

**25.02.05 Управление движением воздушного транспорта**

**очная**

(форма обучения)

2023

ОДОБРЕНА  
Цикловой комиссией № 2  
«Математические и общие естественнона-  
учные дисциплины»  
Протокол № 7 от «11» мая 2023 г.

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 «23» мая 2023 г

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО-ППССЗ
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
  - 5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины
8. Образовательные и информационные технологии
9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины
10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.05 Управление движением воздушного транспорта.

Целями освоения дисциплины ЕН.01 «Математика» являются:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Задачей освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих использовать математические идеи и методы в профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ

Дисциплина ЕН.01 «Математика» представляет собой дисциплину, относящуюся к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестре.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины ЕН.01 «Математика» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции.
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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 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.

#### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 146 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 146 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 86 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	146
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	86
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	66
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	60
в том числе:	
самостоятельная работа	60
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 5. Содержание учебной дисциплины ЕН.01 «Математика»

### 5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий

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
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 1.1. Основы дифференциального исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	1	Предел функции. Основные теоремы о пределах функции.	
	2	Методы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов. Замечательные пределы.	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	<b>Практическое занятие:</b>		
	3	Практическая работа №1 Вычисление пределов функций	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	4	Производная функции. Дифференцируемость функции. Формулы и правила дифференцирования. Правило Лопитала	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	5	Общая схема исследования функций и построение графиков	
	<b>Практическое занятие:</b>		ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	6	Практическая работа №2 Вычисление производных	
7	Практическая работа №3 Исследование функции, построение графиков		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы «Исследование функции и построение графиков»		6	

<b>Тема 1.2. Интегральное исчисление функции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	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		
	<b>Практическое занятие:</b>		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		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> нахождение интегралов различными методами.		6		
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>			<b>18</b>	
<b>Тема 2.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		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.		
	<b>Практическое занятие:</b>		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.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Действия над матрицами. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Разложение определителя матрицы по строке/столбцу		8		
<b>Раздел 3. Основные понятия и методы теории комплексных чисел</b>			<b>14</b>	



<b>Тема 3.1. Основы теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		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		
	<b>Практическое занятие:</b>		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		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> перевод комплексных чисел из одной формы в другую. Выполнить действия с комплексными числами.		8		
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			<b>26</b>	
	<b>Практическое занятие:</b>		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		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение текущих домашних заданий		6	
<b>Тема 4.2. Элементы математической статистики</b>	<b>Практическое занятие:</b>		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		
	<b>Самостоятельная работа:</b> вычисление числовых характеристик случайных величин		8	
<b>Раздел 5. Дискретная математика</b>			<b>48</b>	
<b>Тема 5.1. Множества и графы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		6	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	Множества. Основные понятия. Комбинаторика. Основные понятия теории графов.			
	<b>Практическое занятие:</b>		8	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	Практическая работа №10. Выполнение операции над множествами. Формулы комбинаторики. Матричное задание графов. Переход из одного вида матрицы к другому.			

	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка текущего учебного материала и выполнение домашних заданий	8	
<b>Тема 5. 2.</b> <b>Основы математической логики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Высказывания. Операции над высказываниями. Формы представления логических функций.	4	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	<b>Практическое занятие:</b>	8	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	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.		
	Практическая работа № 12. Синтез логической схемы	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка текущего учебного материала и выполнение домашних заданий	10	
	<b>Всего:</b>	<b>146</b>	

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

дисциплины Перечень  
изданий, рекомендуемых  
учебных Интернет-ресурсов, дополнительной  
литературы

Основные источники:

1. Гончаренко, Липагина, Рылов: Элементы высшей математики. Учебник. СПО. Издательство: Кнорус, 2022 г. ISBN: 978-5-4060-1472-1
2. 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](http://www.biblio-online.ru/book/9324C3F4-2601-4143-B0AB-3B3CF17BBD80).
3. 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](http://www.biblio-online.ru/book/1291F6B2-8D60-4E8C-ABBD-5C1E8136C15C).
4. 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](http://www.biblio-online.ru/book/DBBA31AB-D924-461F-AB25-F5FE7E32B665).

Дополнительные источники:

1. Сборник задач и упражнений по высшей математике Автор:Булдык Георгий Митрофанович. ISBN: 978-5-8114-6740-2
2. 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](http://www.biblio-online.ru/book/D12B399E-8BA0-4829-903E-9E7657E2A99B).
3. 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](http://www.biblio-online.ru/book/61307534-5DA5-4251-8830-362683F953B5).

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинет «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

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

## **8. Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки.

Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка

самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, а также работу над курсовым проектом.

## 9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Результаты обучения (основные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций:	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Обучающийся должен <u>уметь</u>:</b>		
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	применение знаний и навыков при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме: выполнение домашних заданий, выполнение практических работ.
<b>Обучающийся должен <u>знать</u>:</b>		
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	демонстрация понимания, какое значение имеет математика в профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме: выполнение домашних заданий, выполнение практических работ.
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	применение математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме: выполнение домашних заданий, выполнение практических работ.
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	Текущий контроль в форме: выполнение домашних заданий, выполнение практических работ.
основы интегрального и дифференциального исчисления	владение основами интегрального и дифференциального исчисления	Текущий контроль в форме: выполнение домашних заданий, выполнение практических работ.

## **10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания дисциплины ЕН.01 «Математика» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом АТК в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 2 семестре. К моменту сдачи промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

