



**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



июня 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математика

25.02.05 Управление движением воздушного транспорта

очная

2025

ОДОБРЕНА
Цикловой комиссией № 2
«Математические и общие естественнона-
учные дисциплины»
Протокол № 6 от «19» апреля 2025 г.

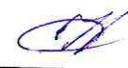
Руководитель ЦК № 2


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

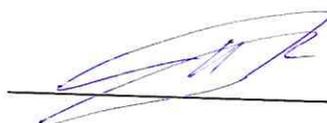
СОГЛАСОВАНО:

Директор АТК


Я.В. Коломейцева

Зам. начальника регионального центра ЕС
ОрВД филиала «Аэронавигация
Северо-Запада» ФГУП «Госкорпорация по
организации воздушного движения в Рос-
сийской Федерации»




Э.П. Поцинкус

Рассмотрена и рекомендована методи-
ческим советом Авиационно-
транспортного колледжа для выпуск-
ников, обучающихся по специальности
25.02.05 Управление движением воз-
душного транспорта
Протокол № 6 от «19» апреля 2025 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 деятельности
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 дисциплины
10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 25.02.05 Управление движением воздушного транспорта.

Целями освоения дисциплины ОП.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 ОП.01 «Математика» представляет собой дисциплину, относящуюся к общепрофессиональному циклу.

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

уметь:

- вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- выполнять действия над матрицами.

4. Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Всего 108 часов.

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Всего	108
Контактная работа (всего)	88
в том числе:	
лекции	20
практические занятия	68
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

5. Содержание дисциплины ОП.01 «Математика»

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

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		36/4		
Тема 1.1. Основы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала:		ОК 01.	
	1	Определение функции. Предел функции. Основные теоремы о пределах функции.		
	2	Методы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов. Замечательные пределы.	ОК 01.	
	Практическое занятие:			
	3	Практическая работа №1 Вычисление пределов функций	8	ОК 01.
	Содержание учебного материала:		ОК 01.	
	4	Производная функции. Формулы и правила дифференцирования.		
	5	Общая схема исследования функций и построение графиков	ОК 1.	
	Практическое занятие:			
	6	Практическая работа №2 Вычисление производных функций		
7	Практическая работа №3 Исследование функции, построение графиков	ОК 01.		
Самостоятельная работа обучающихся: выполнение расчетно-графической работы «Исследование функции и построение графиков»			2	
Тема 1.2. Интегральное исчисление функции	Содержание учебного материала:			
	1	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства и методы интегрирования	ОК 01.	
	2	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.		

	Практическое занятие:		10	ОК 01.
3	Практическая работа №4 Вычисление неопределенных интегралов			
4	Практическая работа №5 Вычисление определенных интегралов			
	Самостоятельная работа обучающихся: нахождение интегралов различными методами.		2	
Раздел 2. Элементы линейной алгебры			14/4	
Тема 2.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала:		2	ОК 01.
	1	Матрицы и действия над ними. Определители матриц. Методы решения систем линейных уравнений.		
	Практическое занятие:		8	ОК 01.
	2	Практическая работа №6 Выполнение действий над матрицами.		
	3	Практическая работа №7 Вычисление определителя матриц		
	4	Практическая работа №8 Решение систем линейных уравнений.		
Самостоятельная работа обучающихся: Действия над матрицами. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Разложение определителя матрицы по строке/столбцу, решение СЛУ.		4		
Раздел 3. Основные теории комплексных чисел			8/2	
Тема 3.1. Комплексные числа	Практическое занятие:		6	ОК 01.
	1	Практическая работа №9 Геометрическая интерпретация комплексного числа. Формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую.		
	2	Практическая работа №10 Действия над комплексными числами.		
Самостоятельная работа обучающихся: перевод комплексных чисел из одной формы в другую. Выполнить действия с комплексными числами.		2		
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики			14/2	
Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики	Практическое занятие:		2	ОК 01.
	1	Практическая работа №11 Применение формул комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания		
Тема 4.2. Элементы	Практическое занятие:		4	

теории вероятностей	2	Практическая работа №12 Вычисление вероятности случайных событий		ОК 01.
Тема 4.3. Элементы математической статистики	Практическое занятие:		4	
	3	Практическая работа №13 Применение закона распределения дискретной случайной величины.		ОК 01.
	4	Практическая работа №14 Расчет числовых характеристик случайных величин		
	Самостоятельная работа: Вычисление вероятности случайных событий, расчет числовых характеристик случайных величин и применение закона распределения дискретной случайной величины.		2	ОК 01.
Семестровая контрольная работа			2	ОК 01.
Раздел 5. Дискретная математика			30	
Тема 5.1. Множества и графы	Содержание учебного материала:			
	1	Множества. Основные понятия и действия над ними	2	ОК 01.
	2	Основные понятия теории графов	4	
	Практическое занятие:			ОК 01.
	3	Практическая работа №15 Выполнение операции над множествами	2	
	4	Практическая работа №16 Матричное задание графов. Переход из одного вида матрицы к другому.	4	
Тема 5. 2. Основы математической логики	Содержание учебного материала:			
	5	Высказывания. Операции над высказываниями. Формы представления логических функций.	4	ОК 01.
	Практическое занятие:			ОК 01.
	6	Практическое занятие № 17 Выполнение операции над высказываниями. Представление логической функции с помощью таблицы истинности.	4	
	7	Практическое занятие № 18 Представление функций в виде совершенной формы логических функций. Представление функции в минимальной форме с помощью карт Карно.	4	

	8	Практическая работа № 19 Синтез логической схемы	4	
		Самостоятельная работа: выполнение расчётно- графической работы «Синтез логической схемы»	2	
		Экзамен	6	
		Всего:	108	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемых учебных изданий, 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. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537192> (дата обращения: 10.04.2025).

3. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18888-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/555027> (дата обращения: 10.04.2025).

Дополнительные источники:

1. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536591> (дата обращения: 10.04.2025).

2. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537085> (дата обращения: 10.04.2025).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация 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. 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.

9. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Обучающийся должен уметь:		
вычислять неопределенные и определенные интегралы	Применение знаний и навыков при решении примеров и задач	Текущий контроль в форме: выполнение домашних заданий, выполнение практических работ, опросов, тестирований.
Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	Применение знаний и навыков при решении прикладных задач дифференциального и интегрального исчисления	Текущий контроль в форме: выполнение домашних заданий, выполнение практических работ, опросов, тестирований.
Выполнять действия над матрицами	Владение теоретическим аппаратом и методами при решении задач на тему матрицы	Текущий контроль в форме: выполнение домашних заданий, выполнение практических работ, опросов, тестирований.
Обучающийся должен знать:		
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. Экзамен.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины ОП.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.

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 во 2 семестре. К моменту сдачи промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины Математика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.05 Управление движением воздушного транспорта.

Разработчики:

ФГБОУ ВО СПб ГУ ГА
им. А.А. Новикова
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

 Понасова Е.А.
(подпись, инициалы, фамилия)

Эксперты:

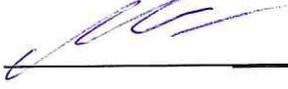
ЕС ОрВД
«Аэронавигация Северо-Запада»
ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»
(место работы)

Заместитель
начальника
регионального центра
(занимаемая должность)

Э.П. Поцинкус
(подпись, инициалы, фамилия)

Программа согласована:

Руководитель ППССЗ


Михин И.В.
подпись Ф.И.О.

Директор АТК


Коломейцева Я.В.
подпись Ф.И.О.