



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(Выборгский филиал СПбГУ ГА)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Филиала

А.Ю. Маёров

«25» апреля 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

*название дисциплины*

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

*(код, наименование специальности)*

**очная**

*(форма обучения)*

2022 г.

Составлена в соответствии с требованиями к оценке качества освоения выпускниками программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

**Рассмотрена и рекомендована**

Цикловой комиссией общего гуманитарного и социально-экономического учебного цикла и математического и общего естественнонаучного учебного цикла Филиала Протокол № 3 от 24 февраля 2022  
Председатель ЦК Чадарова М.М.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

 И.И. Медведева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН.01. Математика**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальностям СПО: 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 № 392.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ**

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

**знать:**

-значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

-основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

-основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

-основы дифференциального и интегрального исчисления.

**Перечень общих компетенций, формированию которых способствует дисциплина:**

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

эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

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

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 84 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 56 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 28 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	84
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	56
в том числе: практические занятия	14
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа</b>	28
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Содержание дисциплины и её задачи. Значение дисциплины в подготовке специалистов среднего звена. Роль математики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Математика и научно-технический прогресс.	1/0/0	OK 2, OK 3, OK 4
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы теории комплексных чисел.</b>		2/1/2	
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия и методы теории комплексных чисел.	Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	1	OK 2, OK 3, OK 4
	Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.	1	
	<b>Практические занятия:</b> Действия над комплексными числами	1	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Действия над комплексными числами» «Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.»	2	
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>		11/3/8	
<b>Тема 2.1.</b> Матрицы и определители	Матрицы и их виды. Определители второго порядка. Действия над матрицами, их свойства. Определители третьего порядка, методы их вычисления. Обратная матрица. Ранг матрицы.	6	OK 2, OK 3, OK 4
	<b>Практические занятия:</b> Выполнение действий над матрицами и вычисление определителей	2	
<b>Тема 2.2.</b> Системы линейных уравнений	Различные методы линейной алгебры при решении систем линейных уравнений	5	OK 2, OK 3, OK 4
	<b>Практические занятия:</b> Решение систем линейных уравнений.	1	

	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом;</li> <li>- выполнение заданий по темам: «Действия над матрицами» «Вычисление определителей» «Решение систем линейных уравнений»</li> </ul>	8	
<b>Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа</b>		<b>4/2/4</b>	
<b>Тема 3.1</b> Теория пределов.	<p>Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Функция. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Точки разрыва и их классификация.</p> <p><b>Практические занятия:</b> Нахождение пределов функций.</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом;</li> <li>- выполнение заданий по темам: «Предел последовательности.» «Предел функции.»</li> </ul>	4	<i>OK 2, OK 3, OK 4</i>
		2	
		4	
<b>Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления.</b>		<b>12/6/8</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Производные функций	<p>Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций.</p> <p><b>Практические занятия:</b> Вычисление производных элементарных функций.</p> <p>Правило дифференцирования сложной функции. Вторая производная и производные высших порядков.</p> <p>Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.</p> <p><b>Практические занятия:</b> Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом;</li> <li>- выполнение заданий по темам: «Нахождение производных.» «Исследование и построение графика функции с помощью производных»</li> </ul>	2	<i>OK 2, OK 3, OK 4</i>
		2	
		2	
		2	
		4	
<b>Тема 4.2.</b> Интегралы	Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций.	2	

	<p><b>Практические занятия:</b> Вычисление интегралов</p> <p>Определённый интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определённом интеграле. Применение определённого интеграла.</p> <p><b>Практические занятия:</b> Вычисление определенных интегралов</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом;</li> <li>- выполнение заданий по темам: «Вычисление производных и интегралов.» «Решение задач на применение определенных интегралов»</li> </ul>	1	<i>OK 2, OK 3, OK 4</i>
		4	
	<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>	6/2/3	
<b>Тема 5.1</b> Элементы теории вероятностей	<p>Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p><b>Практические занятия:</b> Вычисление вероятности событий</p> <p>Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.</p> <p><b>Практические занятия:</b> Составление закона распределения дискретной случайной величины. Нахождение ее числовых характеристик</p>	2	<i>OK 2, OK 3, OK 4</i>
		1	
<b>Тема 5.2</b> Элементы математической статистики	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	<i>OK 2, OK 3, OK 4</i>
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом;</li> <li>- Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики.</li> </ul>	3	
	<b>Раздел 6. Основы дискретной математики.</b>	4/0/3	
<b>Тема 6.1</b> Элементы теории множеств.	Основы теории множеств. Операции над множествами.	2	<i>OK 2, OK 3, OK 4</i>
<b>Тема 6.2</b> Элементы теории графов.	Определения и виды графов. Деревья. Основные операции над графами. Обходы графов.	2	

	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа:</i> - работа с конспектом и дополнительной литературой; - решение задач по теории множеств. Применение графов при решении задач.	3	
<i>Дифференцированный зачёт</i>		2	
<b>ВСЕГО</b>		<b><math>84=56(14)+28</math></b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы дисциплины имеется учебный кабинет «Математика»

##### **Оборудование учебного кабинета:**

посадочные места по количеству обучающихся,  
рабочее место преподавателя,  
учебно-планирующая документация,  
рекомендуемые учебники,  
дидактический материал, раздаточный материал.

**Технические средства обучения:** компьютер.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### Основные источники:

- 1.Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2020.
- 2.Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2020.

##### Дополнительные источники:

- 1.Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2018

##### Интернет – ресурсы:

1. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 396 с. – Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1[Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 326 с. – Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 251 с. – Режим доступа: <http://biblio-online.ru>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.

5. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. — Загл. с экрана.
6. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс].— Режим доступа: [http://www.gaudamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudamus.omskcity.com/my_PDF_library.html), свободный.— Загл. с экрана.
7. Теория вероятностей, математическая статистика и их приложения: электронные книги, статьи. Форма доступа:<http://www.teorver.ru/>
8. Сайт для самообразования и он-лайн тестирования. Форма доступа: <http://uztest.ru/>
9. Exponenta.ru <http://www.exponenta.ru> Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.
10. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
11. Математика on-line: справочная информация в помощь студенту <http://www.mathem.h1.ru>
12. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.mathtest.ru>

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм и видов текущего контроля, практических занятий, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	Оценка практических и творческих заданий, оценка внеаудиторных самостоятельных работ
<b>Знания:</b>	
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	Оценка сообщений и презентаций о значении математики в будущей профессиональной деятельности.
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Оценка знаний алгоритмов решения математических и прикладных задач из области профессиональной деятельности, оценка внеаудиторных самостоятельных работ.
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.	Оценка устных опросов, сообщений, презентаций, практических и творческих заданий, оценка внеаудиторных самостоятельных работ
основы дифференциального и интегрального исчисления.	Оценка устных опросов, тестов, практических и творческих заданий, оценка внеаудиторных самостоятельных работ
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Дифференцированный зачёт</b>

Рабочая программа дисциплины ЕН 01 Математика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 392;

## Разработчики:

## Выборгский филиал

Н.Д.Черкашина  
(и<sup>и</sup>циалы, фамилия)

## Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)