



**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»**

**Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА**



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

С.Н. Байжуминов

« 25 »

2023 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

*название учебной  
дисциплины*

**25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и  
двигателей»**

*(код, наименование специальности)*

**очная**

*(форма обучения)*

2023 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией дисциплин  
общеобразовательного, общего  
гуманитарного, социально-  
экономического; математического  
и общего естественнонаучного  
учебного циклов  
Протокол №9 от «16» 2023 г.

Составлена в соответствии с  
требованиями к оценке  
качества освоения  
выпускниками программы  
подготовки специалистов  
среднего звена по  
специальности 25.02.01  
*Техническая эксплуатация  
летательных аппаратов и  
двигателей*

Председатель цикловой дисциплин  
общеобразовательного, общего  
гуманитарного, социально-  
экономического; математического  
и общего естественнонаучного  
учебного циклов

Хлыбова Н.А.



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
учебной работе



И.В. Ганьшина

Рассмотрена и рекомендована  
методическим советом филиала  
для выпускников, обучающихся  
по специальности 25.02.01  
*Техническая эксплуатация  
летательных аппаратов и  
двигателей*  
Протокол №7 от «23» мая  
2023г.

## Содержание

1.Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО – ППССЗ .....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	5
5. Содержание учебной дисциплины ЕН.01.Математика .....	6
5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий .....	6
6.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12
8.Образовательные и информационные технологии .....	13
9.Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	14
10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины .....	15

## **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: 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей».

Целями освоения дисциплины ЕН.01. Математика являются формирование у студентов знаний и умений в области дисциплины ОУД.03. Математика, необходимых для будущей трудовой деятельности по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей».

Задачей освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений, математических понятий и методов их применения; умения м коммуникативных навыков.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО – ППССЗ**

Дисциплина ЕН.01. Математика представляет собой дисциплину, относящуюся к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу. На базе основного общего образования дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. На базе среднего общего образования дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

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

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции.
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения

	профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
--	---

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 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.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 63 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 63 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часов;

самостоятельной работы обучающегося 21 час.

Вид учебной работы	Объём часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	63
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	42
в том числе: практические занятия	14
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа</b>	21
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 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) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
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	ОК 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	ОК 2, ОК 3, ОК 4,
	Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.	1	
	<b>Практические занятия:</b> № 1. 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>		6/4/5	
<b>Тема 2.1.</b> Матрицы и определители	Матрицы и их виды. Действия над матрицами, их свойства. Определители второго и третьего порядка, методы их вычисления. Обратная матрица. Ранг матрицы.	4	ОК 2, ОК 3, ОК 4,

	<b>Практические занятия:</b> №2-3. Выполнение действий над матрицами и вычисление определителей	2	
<b>Тема 2.2.</b> Системы линейных уравнений	Решение систем линейных уравнений различными методами линейной алгебры	2	
	<b>Практические занятия:</b> №4-5. Решение систем линейных уравнений.	2	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Действия над матрицами» «Вычисление определителей» «Решение систем линейных уравнений»	5	
<b>Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа</b>		<b>2/2/4</b>	
<b>Тема 3.1</b> Теория пределов.	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Функция. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Точки разрыва и их классификация.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4,
	<b>Практические занятия:</b> № 6-7. Нахождение пределов функции.	2	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Предел последовательности.» «Предел функции.»	2	
<b>Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления.</b>		<b>8/6/8</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Производные функции	Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций.	1	ОК 2, ОК 3, ОК 4,
	<b>Практические занятия:</b> № 8. Вычисление производных элементарных функций.	1	
	Правило дифференцирования сложной функции. Вторая производная и производные высших порядков.	2	
	Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.	1	
	<b>Практические занятия:</b> № 9. Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.	1	

	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Нахождение производных.» «Исследование и построение графика функции с помощью производных»	4	
<b>Тема 4.2. Интегралы</b>	Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций.	2	OK 2, OK 3, OK 4,
	<b>Практические занятия:</b> № 10-11. Вычисление интегралов	2	
	Определённый интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определённом интеграле. Применение определённого интеграла.	2	
	<b>Практические занятия:</b> № 12-13. Вычисление определенных интегралов	2	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Вычисление производных и интегралов.» «Решение задач на применение определенных интегралов»	4	
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		5/1/2	
<b>Тема 5.1. Элементы теории вероятностей</b>	Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	1	OK 2, OK 3, OK 4,
	<b>Практические занятия:</b> № 14. Вычисление вероятности событий	1	
	Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	
<b>Тема 5.2 Элементы математической статистики</b>	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	OK 2, OK 3, OK 4,
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> - работа с конспектом; - Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики.	2	
<b>Раздел 6. Основы дискретной математики.</b>		4/0/2	

<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	
	<b><i>Внеаудиторная самостоятельная работа:</i></b> - работа с конспектом и дополнительной литературой; - решение задач теории вероятностей и математической статистики.	2	
<b><i>Дифференцированный зачёт</i></b>		2	
		<b><i>ВСЕГО</i></b>	<b><i>63=42(14)+21</i></b>

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
*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

2. Сиротина, И. К. Методика обучения математике. Часть 1 / И. К. Сиротина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-9787-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230357> (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сиротина, И. К. Методика обучения математике. Часть 2 / И. К. Сиротина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-9789-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238838> (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 6 / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-44950-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/312884> (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Совертков, П. И. Справочник по элементарной математике : учебное пособие / П. И. Совертков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-4132-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206390> (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Антонов, В. И. Элементарная математика для первокурсника : учебное пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1413-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211151>

### **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](http://nlr.ru/lawcenter), свободный. — Загл. с экрана.

6. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс].—Режим доступа: [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.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>

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

### **Оборудование учебного кабинета:**

посадочные места по количеству обучающихся,

рабочее место преподавателя,

учебно-планирующая документация,

рекомендуемые учебники,

дидактический материал, раздаточный материал

Технические средства обучения: компьютер

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

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии:

- технология активного обучения;
- информационно-коммуникационная технология.

Технология активного обучения – одна из немногих возможностей значительно повысить эффективность образовательного процесса. Активные методы обучения – это методы обучения, которые побуждают обучающихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом. Они ориентированы на самостоятельное добывание студентами знаний, на активизацию их познавательной деятельности, развитие мышления, формирование практических умений и навыков. Особенность активных методов обучения в том, что в их основе заложено побуждение к практической и мыслительной деятельности.

В настоящее время активные методы обучения подразделяются на две группы: неимитационные и имитационные методы. Неимитационные методы обучения характеризуются: отсутствием модели изучаемого процесса, коммуникациями в режиме «вопрос–ответ». Неимитационные методы включают в себя следующие:

-беседа (интеллектуальная, эвристическая, проблемная); -лекция (бинарная, лекция–консультация, лекция–«провокация», и др.); -семинар (интеллектуальный штурм, взаимообучение, «чистая страница», «дискуссия» и др.).

Информационно-коммуникационная технология - изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, возможности ИНТЕРНЕТ.

Самостоятельная работа по данной дисциплине предусмотрена по всем разделам учебной дисциплины. Целью организации самостоятельной работы

студентов является систематизация и закрепление полученных теоретических знаний, их расширение и углубление, развитие познавательных, творческих способностей, самостоятельности и ответственности. Самостоятельная работа включает использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, работа с учебной, специальной литературой.

## 9. 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)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	Правильность выполнения заданий при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности. Правильность выполнения тестовых заданий	Оценка практических и творческих заданий, оценка внеаудиторных самостоятельных работ
<b>Знания:</b>		
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	Правильность выполнения практических заданий по нахождению процентного состава растворов и сухих веществ. Правильность выполнения расчетных заданий	Оценка сообщений и презентаций о значении математики в будущей профессиональной деятельности.
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Правильность выполнения расчетных заданий.	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.	Правильность выполнения расчетных заданий по Математическому анализу. Правильность графического изображения выборки Правильность выполнения заданий по нахождению основных компонентов комбинаторики .	Оценка устных опросов, сообщений, презентаций, практических и творческих заданий, оценка внеаудиторных самостоятельных работ
основы дифференциального и интегрального исчисления.	Правильность выполнения и точности знания основных математических понятий Правильность выполнения заданий по нахождению интегрального и дифференциального исчисления.	Оценка устных опросов, тестов, практических и творческих заданий, оценка внеаудиторных самостоятельных работ
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Дифференцированный зачёт</b>

## 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 филиала 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 дифференцированного зачета, на базе основного общего образования в 3 семестре, на базе среднего общего образования в 1 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 ЕН. 01. Математика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 389.

**Разработчики:**

Выборгский филиал  
им. С.Ф. Жаворонкова  
СПбГУ ГА  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Н.Д. Черкашина  
(инициалы, фамилия)

**Эксперты:**

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)