



**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

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

(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.

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

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*

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебной работе

 И.В. Ганьшина

Рассмотрена и рекомендована
методическим советом филиала для
выпускников, обучающихся по
специальности 25.02.03 *Техническая
эксплуатация электрифицированных
и пилотажно-навигационных
комплексов*
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
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12
8. Образовательные и информационные технологии.....	12
9. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	12
10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	15

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

Целями освоения дисциплины ЕН.01. Математика являются формирование у студентов знаний и умений в области дисциплины, необходимых для будущей трудовой деятельности по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

Задачей освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений, математических понятий и методов их применения; умения применять математический аппарат при решении прикладных задач; развитие коммуникативных навыков.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО – ПССЗ

Дисциплина ЕН.01. Математика представляет собой дисциплину, относящуюся к математическому и общему естественно-научному 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	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в

	профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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: 84 часа.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 84 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов; самостоятельной работы обучающегося 28 часов.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>84</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>56</i>
в том числе: практические занятия	<i>14</i>
Внеаудиторная (самостоятельная) работа	<i>28</i>
<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, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание дисциплины и её задачи. Значение дисциплины в СПО. Роль математики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Математика и научно-технический прогресс.	1/0/0	ОК 2, ОК 3, ОК 4
Раздел 1. Основные понятия и методы теории комплексных чисел.		2/1/2	
Тема 1.1 Основные понятия и методы теории комплексных чисел.	Содержание учебного материала		ОК 2, ОК 3, ОК 4
	1.Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	1	
	2.Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.	1	
	Практические занятия: № 1 « Действия над комплексными числами»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Действия над комплексными числами» «Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.»	2	
Раздел 2. Элементы линейной алгебры			
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	11/3/8	
	1.Матрицы и их виды.	6	ОК 2, ОК 3,

	2.Определители второго порядка.		ОК 4
	3.Действия над матрицами, их свойства.		
	4.Определители третьего порядка, методы их вычисления.		
	5.Обратная матрица.		
	6.Ранг матрицы.		
	Практические занятия: №2-3 «Выполнение действий над матрицами и вычисление определителей»	2	
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Различные методы линейной алгебры при решение систем линейных уравнений	5	ОК 2, ОК 3, ОК 4
	Практические занятия: № 4 «Решение систем линейных уравнений».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Действия над матрицами» «Вычисление определителей» «Решение систем линейных уравнений»	8	
Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа		4/2/4	
Тема 3.1 Теория пределов.	Содержание учебного материала		ОК 2, ОК 3, ОК 4
	1.Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Функция. Предел функции в точке.	2	
	2. Предел функции на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Точки разрыва и их классификация.	2	
	Практические занятия: № 5-6 «Нахождение пределов функции».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Предел последовательности.» «Предел функции.»	4	
Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления.		12/8/8	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала		

Производные функции	1. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4
	Практические занятия: № 7-8 «Вычисление производных элементарных функций»	2	
	Правило дифференцирования сложной функции. Вторая производная и производные высших порядков.	2	
	Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции.	2	
	Практические занятия: № 9-10 «Исследование функций с помощью производной. Построение графика функции».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Нахождение производных.» «Исследование и построение графика функции с помощью производных»	4	
Тема 4.2. Интегралы	Содержание учебного материала		
	1. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4
	Практические занятия: № 11-12 «Вычисление интегралов»	2	
	Определённый интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.	2	
	Интегрирование заменой переменной и по частям в определённом интеграле. Применение определённого интеграла.	2	
	Практические занятия: № 13-14 «Вычисление определенных интегралов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Вычисление производных и интегралов.» «Решение задач на применение определенных интегралов»	4	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		8/0/3	
Тема 5.1. Элементы	Содержание учебного материала		

теории вероятностей	1.Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	OK 2, OK 3, OK 4
	2.Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	
	3.Составление закона распределения дискретной случайной величины. Нахождение ее числовых характеристик	2	
Тема 5.2 Элементы математической статистики	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	2	OK 2, OK 3, OK 4
	Самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом; - Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики.	3	
Раздел 6. Основы дискретной математики.		4/0/3	
Тема 6.1 Элементы теории множеств.	Содержание учебного материала		OK 2, OK 3, OK 4
	1.Основы теории множеств. Операции над множествами.	2	
Тема 6.2 Элементы теории графов.	Содержание учебного материала		
	1.Определения и виды графов. Деревья. Основные операции над графами. Обходы графов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом и дополнительной литературой; - решение задач по теории множеств. Применение графов при решении задач.	3	
<i>Дифференцированный зачёт</i>		2	
ВСЕГО		84=56(14) +28	

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> (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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.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:

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии:

- технология активного обучения;
- информационно-коммуникационная технология;
- технология проблемного обучения
- Кейс – 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.

Технология проблемного обучения - работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности обучающихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению.

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
Умения:		
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
Знания:		
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
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачёт

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, 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 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 392.

Разработчики:

Выборгский филиал

им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА преподаватель Н.Д. Черкашина

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)