



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
«1» мая 2024 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01. Математика

название учебной дисциплины

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2024 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
25.02.08 Эксплуатация беспилотных
авиационных систем
Протокол № 9 от «14» мая 2024 г.

Председатель цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин
25.02.08 Эксплуатация беспилотных
авиационных систем

Мельник Т.В. _____

Составлена в соответствии с
требованиями к оценке качества
освоения выпускниками
программы подготовки
специалистов среднего звена по
специальности 25.02.08
Эксплуатация беспилотных
авиационных систем

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебной работе

И.В. Ганьшина

Рассмотрена и рекомендована
методическим советом филиала для
выпускников, обучающихся по
специальности 25.02.08
Эксплуатация беспилотных
авиационных систем
Протокол № 4 от «21» мая 2024г.

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 является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Целями освоения дисциплины ОП.01. Математика являются формирование у студентов знаний и умений в области дисциплины ЕН.01 Математика, необходимых для будущей трудовой деятельности по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и состоит в формировании у обучающихся способностей к логическому мышлению, обучение их основным математическим понятиям и методам математического анализа, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске решений практических задач.

Дисциплина является одной из важнейших теоретических и прикладных математических дисциплин, определяющих уровень профессиональной подготовки современного техника. Цель преподавания разделов дисциплины состоит в том, чтобы, используя теорию и методы научного познания овладеть основными понятиями, определениями и законами, необходимыми для ведения профессиональной деятельности при решении задач технической эксплуатации, обслуживания и ремонта летательных аппаратов и двигателей, при анализе научно-технической информации, обобщении и систематизации данных, их обработке. Преподавание дисциплины состоит в том, чтобы на примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику математики и её роль как способ познания мира, общности её понятий и представлений в решении возникающих проблем.

Для достижения цели ставятся задачи:.

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО – ПСССЗ

Дисциплина ОП.01. Математика представляет собой дисциплину, относящуюся к математическому и общепрофессиональному учебному циклу федерального государственного образовательного стандарта по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, квалификация оператор беспилотных летательных аппаратов. Курс базируется на знаниях, умениях, навыках обучающихся, сформированных программой среднего общего образования по дисциплине Математика.

Дисциплина изучается в 1 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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: 88 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 88 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 час;
самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	88
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе: практические занятия	48
Внеаудиторная (самостоятельная) работа	6
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	18

5. Содержание учебной дисциплины ОП.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	Значение математики в профессиональной деятельности. Цели и задачи дисциплины.	2/0/0	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5
Раздел 1. Основные понятия и методы теории комплексных чисел.		2/4/2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5
Тема 1.1 Основные понятия и методы теории комплексных чисел.	Содержание учебного материала		
	1.Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа	2	
	Практические занятия:		
	№ 1-2 « Сложение, вычитание и умножение, деление комплексных чисел»	2	
	№ 3-4 «Перевод комплексных чисел из одной формы в другую»	2	
	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	4/14/2	
	Матрицы. Определители матрицы. Ранг матрицы. Обратная матрица	2	OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5
	Практические занятия:		
	№ 5-6 «Выполнение действий над матрицами»	2	
	№ 7-8 «Вычисление определителя матрицы»	2	
	№ 9-10 «Нахождение обратной матрицы»	2	
№ 11-12 «Нахождение ранга матрицы»	2		
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5
	Различные методы линейной алгебры при решение систем линейных уравнений	2	
	Практические занятия:		
	№ 13-14 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».	2	
	№ 15-16 «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера»	2	
	№17-18 «Решение СЛАУ матричным методом.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Действия над матрицами» «Вычисление определителей» «Решение систем линейных уравнений»	2	
Раздел 3. Основные понятия и методы математического анализа		2/6/2	
Тема 3.1 Теория пределов.	Содержание учебного материала		OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5
	1. Предел числовой последовательности и функции. Основные теоремы о пределах. Точки разрыва и их классификация.	2	
	Практические занятия:		
	№ 19-20 «Нахождение пределов функции».	2	
	№ 21-22 «Вычисление предела функции»	2	
	№ 23-24 «Вычисление предела функции	2	
Раздел 4. Основы дифференцированного и интегрального исчисления.		4/16/2	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала		

Производные функции	1. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Исследование функций с помощью производной.	2	OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5
	Практические занятия:		
	№ 25-26 «Вычисление производных элементарных функций»	2	
	№ 27-28 «Дифференцирование сложной функции»	2	
	№ 29-30 «Вычисление второй производной и производных высших порядков»	2	
	№ 31-32 «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»	1	
Тема 4.2. Интегралы	Содержание учебного материала		OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5
	1. Неопределённый и определенный интеграл и их свойства.	2	
	Практические занятия:		
	№ 33-34 «Вычисление неопределенных интегралов»	2	
	№ 35-36 «Вычисление методом замены переменных и интегрирование по частям.»	2	
	№ 37-38 «Вычисление определенных интегралов»	2	
	№ 39-40 «Решение задач на применение определенных интегралов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - работа с конспектом; - выполнение заданий по темам: «Вычисление производных и интегралов.» «Решение задач на применение определенных интегралов»	1	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		1/5/0	
Тема 5.1. Элементы теории вероятностей и	Содержание учебного материала		
	1. Случайные события. Элементы комбинаторики.	1	

комбинаторики	Практические занятия:		<i>OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5</i>
	№ 41 «Элементы комбинаторики. Основные правила»	<i>1</i>	
	№ 42-43 «Случайное событие. Операции над событиями»	<i>2</i>	
	№ 44-45 «Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли»	<i>2</i>	
Раздел 6. Основы дискретной математики.		<i>1/3/0</i>	
Тема 6.1 Элементы теории множеств.	Содержание учебного материала		<i>OK 1, OK 2, OK 3, OK 4, OK 5</i>
	1. Основы теории множеств. Операции над множествами.	<i>1</i>	
	Практические занятия:		
	№ 46: «Операции над множествами»	<i>1</i>	
	№47-48. «Операции на множествами»	<i>2</i>	
<i>Экзамен</i>		<i>18</i>	
<i>ВСЕГО</i>		<i>88=64(48) +6+18</i>	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для вузов/ Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535729> (дата обращения: 21.05.2024).

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

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	Оценка устных опросов, тестов, практических и творческих заданий, оценка внеаудиторных

	Правильность выполнения заданий по нахождению интегрального и дифференциального исчисления.	самостоятельных работ
Промежуточная аттестация		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 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 различных 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 всем 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, рекомендацией педагога о самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена 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 ОП. 01 Математика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утверждённого Приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 № 2.

Разработчики:

Выборгский филиал

ФГБОУ ВО СПбГУ ГА

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Н.Д.Черкашина

(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)