



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**

**ОУД.03. Математика**

*название учебной дисциплины*

**25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**

*(код, наименование специальности)*

**очная**

*(форма обучения)*

2023 г.

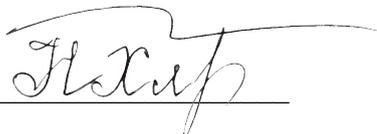
ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией дисциплин  
общеобразовательного, общего  
гуманитарного, социально-  
экономического; математического и  
общего естественнонаучного учебного  
циклов

Протокол №9 от «16» мая 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 25.02.01  
*«Техническая эксплуатация  
летательных аппаратов и двигателей»*

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной  
работе



Ганьшина И.В.

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 .....	5
3.Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
4.Содержание учебной дисциплины ОУД.03 Математика.....	7
4.1.Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых умений, знаний и видов занятий.....	7
5.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	15
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	18
7.Образовательные и информационные технологии.....	19
8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	22
9.Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины .....	30

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.03 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».

**Целью освоения** дисциплины ОУД.03 Математика (в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ориентацией на результаты ФГОС СПО) являются:

- достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

**Задачами освоения** дисциплины ОУД.03 Математика (в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ориентацией на результаты ФГОС СПО) являются:

- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- сформировать умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- сформировать умение выбирать подходящий метод для решения задачи;

- сформировать понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений;

- сформировать умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;

- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;

- оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях.

### **Перечень формируемых компетенций**

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК) в рамках федерального компонента государственного образовательного стандарта:

ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
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.
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

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

Дисциплина ОУД.03 Математика представляет собой дисциплину, относящуюся к общим учебным дисциплинам цикла. Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

### **3.Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 236 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 236 часов, в том

числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 236 часов.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	236
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	236
в том числе:	
практические занятия	26
Экзамен - 2 семестр	

#### 4.Содержание учебной дисциплины ОУД.03 Математика

##### 4.1.Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых умений, знаний и видов занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень усвояемости Заполнить !!!
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Алгебра</b>	<b>2+0</b>	
<b>введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в СПО. Входная контрольная работа.	1 1	1
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10+2</b>	
Повторение курса математики основной школы	1.Сложение дробей с одинаковыми и разными знаменателями. Умножение и деление дробей.	2	1, 2
	2. Выполнение арифметических действий с числами. Правила раскрытия скобок.	2	
	3. Свойства степеней. Действия со степенями.	2	
	4. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения.	2	
	5.Действия с квадратными корнями.	2	
	Практическое занятие 1-2: Выполнение арифметических действий над числами	2	
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4+0</b>	2,3
<b>Развитие понятия о числе</b>	1. Целые, рациональные, действительные и комплексные числа.	2	
	2. Приближенные вычисления	2	
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18+0</b>	1,2
<b>Уравнения и неравенства</b>	1. Линейные уравнения и способы их решения.	2	
	2. Квадратные уравнения и способы их решения.	2	
	3. Теорема Виета при решении квадратных уравнений.	2	

	4. Дробно-рациональные уравнения.	2	
	5. Неравенства.	2	
	6. Сущность метода интервалов.	2	
	7. Системы уравнений и их решения.	2	
	8. Системы неравенств и их решения.	2	
	9. Понятие модуля, уравнения и неравенства с модулем	1	
	Контрольная работа № 1	1	
<b>Тема 1.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4+0</b>	1,2,3
<b>Функции, из свойства и графики</b>	1. Функция. Область определения и множество значений. Свойства функций. Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	
	2. График функции, построение графиков функции. Сложная функция.	2	
<b>Тема 1.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24+8</b>	1,2,3
<b>Корни, степени и логарифмы</b>	1. Степень с натуральным показателем. Свойства степени. Степень с целым показателем. Свойства степени.	2	
	2. Стандартный вид числа. Преобразование алгебраических выражений, содержащих степени.	2	
	3. Корни n-степени. Арифметический корень. Свойства корня n-степени.	2	
	4. Степень с рациональным показателем. Свойства степени.	2	
	5. Иррациональные уравнения и неравенства. Основные методы решения.	1	
	6. Показательные уравнения. Основные методы решения.	1	

	7. Показательные неравенства. Основные методы решения.	2	
	8. Логарифм числа. Основные понятия и свойства.	1	
	9. Основные свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество.	2	
	10. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	
	11. Формула перехода логарифмов от одного основания к другому.	2	
	12. Логарифмирование и потенцирование.	1	
	13. Логарифмические уравнения. Основные методы решения.	1	
	14. Логарифмические неравенства. Основные методы решения.	1	
	Практическое занятие № 3 -4. Преобразование алгебраических выражений, содержащих степени.	2	
	Практическое занятие № 5 Иррациональные уравнения и неравенства.	1	
	Практическое занятие № 6 Показательные уравнения. Основные методы решения.	1	
	Практическое занятие № 7 Показательные неравенства. Основные методы решения.	1	
	Практическое занятие № 8 Вычисление логарифмов	1	
	Практическое занятие № 9 Решение логарифмических уравнений	1	
	Практические занятия № 10 Решение логарифмических неравенств	1	
	Самостоятельная работа № 1: Преобразование алгебраических выражений, содержащих степени	1	
	Самостоятельная работа № 2 Логарифмы	1	
	<b>Контрольная работа за 1 семестр</b>	2	



	2. Функция. Предел функции.	2	
	3. Теоремы о пределах. Замечательные пределы.	2	
<b>Тема 1.8</b>	Содержание учебного материала	<b>20+2</b>	2,3
<b>Производная функции и её приложения</b>	1. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной.	2	
	2. Физический и Геометрический смысл производной.	2	
	3 Производные элементарных функций.. Непрерывность дифференцируемых функций.	2	
	4. Теоремы дифференцирования.	2	
	5. Производная сложной функции. Производная обратной функции.	2	
	6. Уравнение касательной.	2	
	7. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.	2	
	8. Возрастание и убывание функций. Признаки монотонности функций.	2	
	9. Экстремумы функций. Выпуклость графика функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции.	2	
	10. Исследование функции и построение графика функции.	2	
	Практическое занятие № 15-16	2	
<b>Тема 1.9</b>	Содержание учебного материала	<b>12+0</b>	2,3
<b>Интеграл</b>	1. Первообразная.	2	
	2. Неопределённый интеграл. Свойства неопределенного интеграла.	2	
	3. Таблица основных интегралов. Интегрирование функций.	2 2	

	4. Определённый интеграл. Определение. Свойства определённых интегралов.	2	
	5. Геометрический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	1	
	6. Применение определённого интеграла к решению задач.		
	Контрольная работа № 3 «Производные и интегралы»	1	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Геометрия</b>		
<b>Тема 2.1</b>	Содержание учебного материала	<b>22+0</b>	1,2
<b>Планиметрия (повторение)</b>	1. Углы.	2	
	2. Треугольники.	2	
	3. Признаки равенства треугольников	2	
	4. Площади треугольников	2	
	5. Четырёхугольники	2	
	6. Площади четырёхугольников.	2	
	7. Окружности и углы	2	
	8. Вписанные и описанные окружности	2	
	9. Подобие фигур	2	
	10. Замечательные точки треугольника	2	
	11. Теорема синусов. Теорема косинусов	2	
<b>Тема 2.2.</b>	Содержание учебного материала	<b>6+0</b>	2,3
<b>Векторы и координаты</b>	1. Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы и их свойства. Действия с векторами	2	

	2. Проекция вектора на ось. Формула расстояния между двумя точками.	2	
	3. Скалярное произведение векторов	2	
<b>Тема 2.3</b>	Содержание учебного материала	<b>12+0</b>	2,3
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	1. Аксиомы стереометрии.	2	
	2. Параллельность прямых и плоскостей.	2	
	3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	2	
	4. Теорема о трех перпендикулярах.	2	
	5. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями	2	
	6. Изображение пространственных фигур на плоскости.	2	
<b>Тема 2.4</b>	Содержание учебного материала	<b>12+2</b>	2,3
<b>Многогранники</b>	1. Многогранники. Правильные многогранники.	2	
	2. Призма. Правильная призма. Площадь боковой и полной поверхности.	2	
	3. Параллелепипед. Прямой параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед.	2	
	4. Куб. Площадь боковой и полной поверхности.	2	
	5. Пирамида. Правильная пирамида.	2	
	6. Усечённая пирамида. Площадь боковой и полной поверхности.	2	
	Практическое занятие №17-18: решение различных задач.	2	
<b>Тема 2.5</b>	Содержание учебного материала	<b>10+0</b>	2,3
<b>Тела и поверхности вращения</b>	1. Цилиндр и его свойства. Площадь поверхности цилиндра.	2	
	2. Конус и его свойства.	2	
	3. Осевое сечение и сечение, параллельное основанию цилиндра и конуса.	2	
	4. Усечённый конус. Площадь поверхности.	2	
	5. Шар и сфера. Сечения шара и сферы. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности.	2	
<b>Тема 2.6</b>	Содержание учебного материала	<b>4+0</b>	2,3
<b>Измерения в геометрии</b>	1. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	
	2. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара. Интегральная формула объема.	1	
	Контрольная работа	1	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики</b>	<b>14+0</b>	2,3
<b>Тема 3.1</b>	Содержание учебного материала		
<b>Комбинаторика</b>	1. Основные понятия комбинаторики	2	

	2. Основные типы задач на подсчет числа размещений, перестановок и сочетаний	2		
	3. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля	2		
<b>Тема 3.2</b>	Содержание учебного материала			
<b>Элементы теории вероятностей</b>	1. Событие. Вероятность события.	2		
	2. Сложение и умножение событий.	2		
	3. Задачи на вычисление вероятностей события.	2		
<b>Тема 3.3</b>	Содержание учебного материала			
<b>Элементы математической статистики</b>	1. Представление данных (таблица, диаграмма, графики). Задачи на составление таблиц, диаграмм, графиков	2		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Повторение изученного на 1 курсе</b>	<b>0+8</b>		1,2,3
Повторение	Практическое занятие №19-20	2		
	Практическое занятие № 21-22	2		
	Практическое занятие № 23-24	2		
	Практическое занятие № 25-26	2		
<b>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ В ФОРМЕ ЭКЗАМЕНА</b>		<b>2</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. -ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. -репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3.-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

### Основная литература:

1. Алгебра. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень. Комплект. В 2-х частях. ФГОС/ [Мордкович, Денищева, Семенов и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. - - М.: Мнемозина, 2021.
2. Алгебра. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень. Комплект. В 2-х частях. ФГОС/ [Мордкович, Денищева, Семенов и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. - - М.: Мнемозина, 2021.
3. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. ФП. ФГОС – под ред. Погорелова А.В. - М.: Просвещение, 2021.

### Дополнительная литература:

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др.: Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни – М.: Просвещение, 2020.
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений – М., 2018.
3. Балаян Э.Н. Геометрия: задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ: 10-11 классы. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2020.
4. Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.
5. Геометрия. 10 класс: технологические карты уроков по учебнику Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева, Л.С.Киселевой, Э.Г.Позняка. базовый уровень/ авт.-сост. Г.Ю.Ковтун. – Волгоград: Учитель, 2021.
6. Геометрия. 11 класс: технологические карты уроков по учебнику Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева, Л.С.Киселевой,

- Э.Г.Позняка. базовый уровень/ авт.-сост.Г.Ю.Ковтун. – Волгоград: Учитель, 2021.
7. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. Геометрия. Дидактические материалы.10-11класс. - М. Просвещение, 2017.
  8. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2020.
  9. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2020.
  10. Левитас Г.Г. Карточки для коррекции знаний. Алгебра. 10-11 класс. – М.:ИЛЕКСА, 2020.
  11. Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). – М., 2019.
  12. ЕГЭ 2021 Математика, профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов. Под ред. Ященко И.В., издательство «Национальное образование, Москва, 2020.

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](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. Сеть творческих учителей. Форма доступа: [http://it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4510&tmpl=com](http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com)
9. Новые технологии в образовании. Форма доступа: <http://edu.secna.ru/main>
10. Сайт для самообразования и онлайн тестирования. Форма доступа: <http://uztest.ru/>
11. Exponenta.ru <http://www.exponenta.ru> Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.
12. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
13. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа <http://www.bymath.net>

14. Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>
15. Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>
16. Математика on-line: справочная информация в помощь студенту  
<http://www.mathem.h1.ru>
17. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)  
<http://www.mathtest.ru>
18. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ  
<http://school.msu.ru>
19. Международный математический конкурс «Кенгуру»  
<http://www.kenguru.sp.ru>
20. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина <http://www.mathnet.spb.ru>
21. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>
22. Федеральный государственный образовательный стандарт (официальный сайт) <http://standart.edu.ru/>
23. Сайт Решу ОГЭ <https://oge.sdamgia.ru/>
24. Росучебник <https://rosuchebnik.ru/>
25. Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>
26. Сайт учителя математики Е.М.Савченко <http://powerpoint.net.ru/>
27. Карман для математика <http://karmanform.ucoz.ru/>

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

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- комплекты таблиц;
- комплекты геометрических фигур и стереометрических тел;
- модели и развертки многогранников, тел вращения;
- библиотека учебно-методических пособий;
- комплекты дидактических материалов;
- комплекты раздаточных материалов.
- доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

## **7. Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины ОУД.03 Математика предполагается использовать следующие образовательные технологии:

Информационно – коммуникационная технология

Технология развития критического мышления

Проектная технология

Технология развивающего обучения

Здоровьесберегающие технологии

Технология проблемного обучения

Игровые технологии

Модульная технология

Кейс – технология

Технологии уровневой дифференциации

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

**Предметно-ориентированные технологии** – это технологии, обеспечивающие высокий уровень предметных знаний, умений и навыков, они являются составной частью так называемой «знаниевой» педагогики, альтернативой которой является личностно-ориентированная педагогика. Цель

такого обучения состоит в создании системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым ребенком в отдельности с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов.

Технология личностно-ориентированного обучения - это специальная методика организации учебно-воспитательного процесса, нацеленная на развитие личности обучающегося с учетом ее индивидуальных особенностей развития, при которой преподаватель подбирает стиль и методы обучения, которые отвечают познавательным способностям, возможностям и интересам студента.

### **Технология развития критического мышления.**

Цель технологии – обеспечить развитие критического мышления посредством интерактивного включения учащихся в образовательный процесс.

В основу технологии положен базовый дидактический цикл, состоящий из трёх этапов(стадий):

Первая стадия – «вызова», во время которой у обучающихся активизируются имевшиеся ранее знания, пробуждается интерес к теме, определяются цели изучения предстоящего учебного материала.

Вторая стадия – «осмысления» - содержательная, в ходе которой и происходит непосредственная работа студента с текстом, причём работа направленная осмысленная. При этом понятие «текст» трактуется весьма широко: это и письменный текст, и речь преподавателя, и видео материал.

Третья стадия – стадия «рефлексии» - размышления. На этом этапе обучающийся формирует личностное отношение к тексту и фиксирует его или с помощью собственного текста, или своей позиции в дискуссии. Именно здесь происходит активное переосмысление собственных представлений с учётом вновь приобретённых знаний. Формы занятия по технологии критического мышления в отличаются от занятия в традиционном обучении. Обучающиеся не сидят пассивно, слушая преподавателя, а становятся главными действующими лицами занятия. Тексту отводится приоритетная роль: его читают, пересказывают, анализируют, интерпретируют, сочиняют.

Чрезвычайно важно уметь слушать и слышать другую точку зрения, понимать,

что она тоже имеет право на существование. Роль преподавателя в основном координирующая. Популярным методом демонстрации процесса мышления является графическая организация материала.

**Технология проектного обучения** - цель проектного обучения состоит в том, чтобы создать условия, при которых обучающийся самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у себя исследовательские умения ( умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения); развивают системное мышление.

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

**Здоровьесберегающая технология** - это совокупность приемов и методов организации учебно-воспитательного процесса без ущерба для здоровья обучающийся и преподавателя, система мер, включающая взаимосвязь и взаимодействие всех факторов образовательной среды, направленная на сохранение и укрепление здоровья школьника на всех этапах его обучения и развития.

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

**Игровая технология** – это группа методов и приемов организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр, которая стимулирует познавательную активность студентов, «провоцирует» их самостоятельно искать ответы на возникающие вопросы, позволяет

использовать жизненный опыт обучающийся, включая их обыденные представления

**Модульная технология** - под модульной технологией понимается реализация процесса обучения путем разделения его на систему функциональных узлов - профессионально значимых действий и операций, которые выполняются обучаемыми более или менее однозначно, что позволяет достигать запланированных результатов обучения.

**Кейс – технология** - интерактивная технология обучения, направленная на формирование у обучающихся знаний, умений, личностных качеств на основе анализа и решения реальной или смоделированной проблемной ситуации в контексте профессиональной деятельности, представленной в виде кейса. В основу кейс-технологии положена теория проблемного обучения.

**Технология уровневной дифференциации** - целевыми ориентациями технологии являются: обучение каждого на уровне его возможностей; приспособление (адаптация) обучения к особенностям различных групп учащихся. Разноуровневое обучение необходимо для того, чтобы предоставить шанс каждому ученику развивать свои потенциальные способности.

## **8. Контроль и оценка результатов освоения учебной 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.

<b>Результаты освоения учебного предмета</b>	<b>Форма и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения</b> <b>уметь</b>  выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве;	Устный опрос, упражнения по решению типовых задач;

<p>приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций; использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами;</p> <p>изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>- находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие</p>	<p>Устный опрос, оценка выполнения заданий на рассуждение</p> <p>упражнения по решению типовых задач, самостоятельная работа</p> <p>упражнения по решению типовых задач, контрольная работа</p> <p>устный опрос.</p> <p>Упражнения по решению типовых задач</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Упражнения по решению типовых задач</p> <p>Устный опрос, упражнения по решению типовых задач, самостоятельная работа,</p>
---	--

<p>значения функций;</p> <p>Строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;</p> <p>решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);</p> <p>исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии; извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>вычислять вероятность с использованием графических методов;</p> <p>находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения,</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Упражнения по решению типовых заданий</p> <p>Упражнения по решению типовых заданий,</p> <p>Устный опрос</p> <p>Упражнения по решению типовых заданий</p> <p>Фронтальный опрос,</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Устный опрос</p> <p>Упражнения по решению типовых заданий</p>
--	--

<p>неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;</p> <p>применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>находить асимптоты графика функции; производить арифметические действия с комплексными числами;</p> <p>задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>использовать при решении задач изученные факты (точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями) и теоремы планиметрии;</p> <p>оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;</p> <p>распознавать симметрию в пространстве;</p> <p>распознавать правильные многогранники;</p> <p>использовать отношение площадей</p>	<p>Упражнения по решению типовых заданий</p> <p>Фронтальный опрос, упражнения по решению типовых задач</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа, фронтальный опрос,</p> <p>Упражнения по решению типовых заданий</p> <p>Устный опрос, упражнения по решению типовых заданий</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>оценка выполненных индивидуальных заданий</p> <p>контрольная работа</p> <p>Упражнения по решению</p>
--	--

<p>поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств;</p> <p>применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их;</p> <p>проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- вычислять: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; уметь находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>- распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>находить с помощью формул координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты середины отрезка, расстояние</p>	<p>типовых заданий</p> <p>Устный опрос, упражнения по решению типовых заданий</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>оценка выполненных индивидуальных заданий</p> <p>контрольная работа</p> <p>Упражнения по решению типовых заданий</p> <p>Устный опрос, упражнения по решению типовых заданий</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>оценка выполненных индивидуальных заданий</p> <p>Упражнения по решению типовых заданий</p> <p>Устный опрос, самостоятельная работа</p> <p>оценка выполненных</p>
---	--

<p>между двумя точками;</p> <p>использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;</p> <p>использовать теоретико множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p>	<p>индивидуальных заданий</p> <p>Упражнения по решению типовых заданий</p>
<p><b>Знания</b></p> <p>Знать:</p> <p>и понимать значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений;</p> <p>и оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <p>признаки делимости, алгоритм нахождения наименьшего общего делителя и наибольшего общего кратного, алгоритм Евклида, различные позиционные системы счисления</p> <p>и оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>и оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы;</p>	<p>Устный опрос, беседа</p> <p>Фронтальный опрос</p> <p>Упражнения по решению типовых заданий</p> <p>Фронтальный опрос</p> <p>Фронтальный опрос</p> <p>Упражнения по решению типовых заданий</p> <p>Самостоятельная работа</p>

<p>и оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции,; график функции, обратные функции, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция;</p>	<p>Фронтальный опрос Упражнения по решению типовых заданий</p>
<p>и оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;</p>	<p>Контрольная работа Фронтальный опрос</p>
<p>и оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных;</p>	<p>Упражнения по решению типовых заданий</p>
<p>и оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;</p>	<p>Самостоятельная работа Фронтальный опрос</p>
<p>и свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона;</p>	<p>Упражнения по решению типовых заданий</p>
<p>и оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл;</p>	<p>Фронтальный опрос Упражнения по решению типовых заданий</p>
<p>и оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая)</p>	<p>Фронтальный опрос Упражнения по решению типовых заданий</p>
<p>и оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами и свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия;</p>	<p>Фронтальный опрос Упражнения по решению типовых заданий</p>

<p>и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки;</p> <p>и оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p>	<p>Фронтальный опрос Упражнения по решению типовых заданий Тест Самостоятельная работа</p>
<p>и оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения фигуры вращения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;</p>	<p>Контрольная работа, Фронтальный опрос Упражнения по решению типовых заданий</p>
<p>и оперировать понятиями: движение, движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры;</p> <p>и оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; разложение вектора по базису, скалярное</p>	<p>Фронтальный опрос Упражнения по решению типовых заданий Самостоятельная работа</p>

<p>произведение, векторное произведение, угол между векторами;</p> <p>формулы зависимости между величинами. тригонометрические формулы; Формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, формулы для решения комбинаторных задач</p> <p>теоремы планиметрии; свойства геометрических фигур векторный и координатный метод</p>	<p>Опрос, тест, самостоятельная работа, упражнения по решению типовых заданий</p>
---	---

## 9.Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины ОУД.03 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.

Информационные технологии применяются на различных этапах занятий ОУД.03. Математика:

- самостоятельное обучение с отсутствием или отрицанием деятельности преподавателя;
- частичная замена (фрагментарное, выборочное использование дополнительного материала);
- использование тренировочных программ;
- выполнение домашних самостоятельных и творческих заданий;
- использование компьютера для вычислений, построения графиков;
- использование информационно-справочных программ.

Наглядно-образные компоненты мышления играют важную роль в жизни человека, а значит, использование их в изучении материала с использованием ИКТ повышают эффективность обучения, графика и мультипликация помогают обучающимся понимать сложные логические математические построения.

Компьютер на дисциплине ОУД.03. Математика используется на всех этапах процесса обучения: при объяснении нового материала, закреплении, повторении, контроле, при этом для обучающего он выполняет различные функции: преподавателя, рабочего инструмента, объекта обучения, сотрудничающего коллектива.

Формы использования ИКТ представить в виде следующих основных блоков:

- мультимедийная информация;
- проверка знаний (самостоятельные работы, математические диктанты, контрольные и самостоятельные работы, онлайн тесты);
- подготовка к экзамену.

Технологию проблемного обучения используется на дисциплине ОУД.03. Математика в основном на занятиях: изучения нового материала и первичного закрепления. Проблемная ситуация может создаваться, когда обнаруживается несоответствие имеющихся знаний и умений действительному положению вещей.

Дисциплина ОУД.03. Математика состоит из 3 разделов: Алгебра, Геометрия и Теория вероятностей и Математическая статистика.

Алгебра изучает вопросы, развивающие числовую линию, изучает элементарные функции, уравнения и неравенства. Изучение предмета «Алгебра» направлено на формирование математического аппарата для решения различных задач (не только математики, но и смежных предметов, окружающей реальности). Язык алгебры – это язык построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, овладения навыками дедуктивных рассуждений.

Развитие понятия о числе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Впервые обучающиеся знакомятся с теорией приближённых вычислений, что имеет важнейшее значение для реализации межпредметных связей с предметами естественно-научного цикла, получают более полное представление о понятиях погрешности и точности вычислений.

Вводится понятие «корня  $n$ -степени», расширяющее представления о числах и позволяющее продолжить развитие линий «Функции», «Уравнения» и «Неравенства».

Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. Изучаются начала математического анализа. Это первая ступенька к овладению знаниями высшей математики.

Геометрия, в частности стереометрия, изучает свойства тел и фигур на плоскости и в пространстве, взаимное положение линий, плоскостей, поверхностей и тел в трехмерном пространстве. Геометрия обладает уникальными возможностями для целостного развития и становления личности средствами математики. Геометрия устанавливает связи между естественными представлениями об окружающих предметах и их абстрактными моделями; формирует мыслительные операции различных видов и уровней. Геометрия – это раздел математики, являющийся носителем собственного метода познания мира, с помощью которого рассматриваются формы и взаимное расположение предметов, развивающий пространственные представления, образное мышление учащихся, изобразительно-графические умения, приемы конструктивной деятельности, т.е. формирует геометрическое мышление, так как в ней самая строгая логика соединена с наглядным представлением. Задача геометрии заключается в развитии трех качеств: логического мышления, пространственного воображения и практического понимания.

Теория вероятностей - математическая наука, изучающая закономерности

случайных массовых явлений. Под случайными явлениями понимаются явления с неопределённым исходом, происходящие при неоднократном воспроизведением определённого комплекса условий. Элемент неопределённости, свойственный случайным явлениям и обусловленный второстепенными факторами, требует специальных методов их изучения. Разработкой таких методов, изучением специфических закономерностей, наблюдаемых в случайных явлениях, и занимается теория вероятностей.

Математическая статистика – раздел математики, изучающий математические методы сбора, систематизации, обработки и интерпретации результатов наблюдений с целью выявления статистических закономерностей.

Математическая статистика опирается на теорию вероятностей. Используя результаты, полученные теорией вероятностей, математическая статистика позволяет не только оценить значения искомых характеристик, но и выявить степень точности получаемых при обработке данных выводов.

Задачей ОУД.03. Математика является не только изучение известного запаса сведений (определений, теорем, их доказательств, связей между ними, методов решения задач) и обучение их применению. В ее задачу входят развитие у учащихся логического мышления и математической культуры, необходимых для изучения математики (да и вообще для проведения научно – исследовательской работы), развитие математической (качественной, аналитической и геометрической) интуиции. Наконец, математика идейно готовит учащегося к изучению других дисциплин.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины ОУД.03 Математика проводится в виде экзамена на 1 курсе во 2 семестре. К моменту сдачи промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяют оценить уровень освоения знаний и умений за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины ОУД.03 Математика разработана в соответствии с примерной рабочей программой общеобразовательной дисциплины «Математика» углубленный уровень для профессиональных

образовательных организаций, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 29 сентября 2022 г. № 7/22; с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 392.

**Разработчики:**

Выборгский филиал

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

*(место работы)*

*(занимаемая должность)*

*(инициалы, фамилия)*

**Эксперты:**

\_\_\_\_\_  
*(место работы)*

\_\_\_\_\_  
*(занимаемая должность)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

\_\_\_\_\_  
*(место работы)*

\_\_\_\_\_  
*(занимаемая должность)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись, инициалы, фамилия)*