

Санкт-Петербургский государственный университет

Дополнительная общеобразовательная программа

## Подготовительные курсы по математике

### 1.1. Цели и задачи учебных занятий

Целью занятий является повышение уровня математической подготовки учащихся.

### 1.2. Требования подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)

Необходима подготовка по программам математических дисциплин в рамках общего образования.

### 1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)

Знания: определений и понятий школьного курса математики и их основных свойств.

Умений: использовать понятия школьного курса математики для решения задач.

Навыки: преобразования математических выражений; проведения логических рассуждений.

### 2.1. Организация учебных занятий

Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся																			
дисциплины, практики и т.п.	Контактная работа обучающихся с преподавателем												Самостоятельная работа				форм учебных занятий	Трудоёмкость	
	лекции	семинары	консультации	практические занятия	лабораторные работы	контрольные работы	коллоквиумы	текущий контроль	промежуточная аттестация	итоговая аттестация	под руководством преподавателя	преподавателя	методических текущих контроль (сам.раб.)	промежуточная аттестация (сам.раб.)	(сам.раб.)				
<b>ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ</b>																			
без отрыва от работы форма обучения																			
Учётных недель 28				141		18 (6)				3			44					162	5 з.е.
				13- 25		13- 25				13- 25			1-1						
<b>ИТОГО</b>	162												44						

## 2.2 Структура и содержание учебных занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела, части)	Вид учебных занятий	Количество часов
1	Модуль 1. Алгебраические функции и уравнения.	практические занятия	45
		контрольные работы	3
		с.р. по методическим материалам	8
2	Модуль 2. Трансцендентные функции и уравнения	практические занятия	24
		контрольные работы	3
		с.р. по методическим материалам	8
3	Модуль 3. Начала математического анализа.	практические занятия	12
		контрольные работы	3
		с.р. по методическим материалам	6
4.	Модуль 4. Задачи на составление уравнений.	практические занятия	12
		контрольные работы	3
		с.р. по методическим материалам	8
5.	Модуль 5. Геометрия	практические занятия	12
		контрольные работы	3
		с.р. по методическим материалам	8
6.	Модуль 6. Дополнительные разделы	практические занятия	36
		контрольные работы	3
		с.р. по методическим материалам	8
7.	Итоговый экзамен	Аудиторная работа	3

Модуль 1. Алгебраические функции и уравнения.

Практическое занятие 1. Линейные функции.

Практическое занятие 2. Модуль числа.

Практическое занятие 3. Дробно-линейные функции.

Практическое занятие 4. Квадратное уравнение.

Практическое занятие 5. Элементарные методы доказательства неравенств.

Практическое занятие 6. Решение специальных видов уравнений третьей и четвертой степени.

Практическое занятие 7. Рациональные уравнения, неравенства и системы уравнений и неравенств.

Практическое занятие 8. Иррациональные уравнения и неравенства.

Модуль 2. Трансцендентные функции и уравнения.

Практическое занятие 9. Логарифмические и показательные функции.

Практическое занятие 10. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.

Практическое занятие 11. Тригонометрические функции.

Практическое занятие 12. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Модуль 3. Начала математического анализа.

Практическое занятие 13. Производная. Уравнение касательной. Наибольшее и наименьшее значения функций.

Практическое занятие 14. Интеграл. Нахождение первообразных. Геометрический смысл определенного интеграла.

Модуль 4. Задачи на составление уравнений.

Практическое занятие 15. Уравнения и неравенства с двумя переменными.

Практическое занятие 16. Задачи на составление уравнений.

Модуль 5. Геометрия.

Практическое занятие 17. Вычислительные задачи по планиметрии. Задачи на доказательство.

Практическое занятие 18. Решение стереометрических задач.

Модуль 6. Дополнительные разделы.

Практическое занятие 19. Целые числа. Делимость целых чисел. Алгоритм Евклида. Наименьшее общее кратное, наибольший общий делитель. Взаимно простые числа.

Практическое занятие 20. Комплексные числа и алгебраические операции над ними.

Практическое занятие 21. Многочлены. Деление с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера.

Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.

Практическое занятие 22. Комбинаторика.

Практическое занятие 23. Геометрия: замечательные точки в треугольнике. Теоремы Чебы и Менелая.

Радикальная ось. Окружность девяти точек. Барцентрические координаты.

Практическое занятие 24. Предел последовательности. Теоремы Ролля и Лагранжа. Выпуклость.