



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

«21» мая 2024 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)

2024 г.

ОДОБРЕНА

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

Протокол №9 от «14» мая 2024 г.

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

Коробицын Д.Э.



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 №4 от «21 » мая 2024г.

Содержание

1.Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2.Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ.....	5
3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	5
4.Объем дисциплины и виды учебной работы.....	12
5.Содержание учебной дисциплины ОУД.03 «Математика».....	13
5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятия.....	13
6.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	27
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	29
8. Образовательные и информационные технологии.....	29
9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	32
10.Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	40

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.

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. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины ОУД.03 Математика направлен на формирование следующих компетенций:

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве;
- приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;
- формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
- выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
- 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;
- 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;
- использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
- находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;
- строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;

- 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);
- 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;
- вычислять вероятность с использованием графических методов;
- 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;
- моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
- находить асимптоты графика функции;
- производить арифметические действия с комплексными числами;
- задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

- 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;
- оценивать размеры объектов окружающего мира;
- изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;
- распознавать симметрию в пространстве;
- распознавать правильные многогранники;
- использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
- вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
- строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств;
- применять свойства геометрических фигур,
- самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их;
- проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;
- 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;

- 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;

-находить с помощью формул координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

-использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;

- использовать теоретико множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- и понимать значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений;

- и оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- признаки делимости, алгоритм нахождения наименьшего общего делителя и наибольшего общего кратного, алгоритм Евклида, различные позиционные системы счисления

- 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;

- 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;

-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;

-и оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;

-и оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных;

-и оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;

-и свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона;

-и оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл;

-и оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая)

-и оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами;

-и свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия;

-и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки;

-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;

- 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;

-и оперировать понятиями: движение, движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры;

-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 произведение, векторное произведение, угол между векторами;

-формулы зависимости между величинами;

-тригонометрические формулы;

-формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, формулы для решения комбинаторных задач;

-теоремы планиметрии;

-свойства геометрических фигур;

-векторный и координатный метод.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 241 час.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 241 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 241 часов.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	241
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	241
в том числе:	
практические занятия	26
Промежуточная аттестация - Экзамен - 2 семестр	

5.Содержание учебной дисциплины ОУД.03 «Математика»

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы.
1	2	3	4
Раздел 1.	Повторение курса математики основной школы	26	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	8	ОК. 01-ОК.07
Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Развитие математики в России.	2	ОК. 01-ОК.07
	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.	2	ОК. 01-ОК.07
	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Формулы сокращенного умножения.		
	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	2	ОК. 01-ОК.07
	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.	2	ОК. 01-ОК.07
Тема 1.2	Содержание учебного материала	8	ОК. 01-ОК.07

Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости	Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.	2	
	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.	2	
	Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств	2	
	Геометрия на плоскости.	2	
Тема 1.3	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Функции и графики. Последовательность и	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.	2	
	Способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2	
Тема 1.4	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Процентные вычисления в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание	2	
	Простые и сложные проценты. Формула сложных процентов. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.		
	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.	2	
Тема 1.5	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Решение задач. Входной контроль.	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости. Контрольная работа	2	

Раздел 2.	Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве	26	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	
	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве.	2	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства.	2	
Тема 2.3	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений.	Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений.	4	
Тема 2.4	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2	
Тема 2.5	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Перпендикулярная наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	2	

	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость.	1	
	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.	1	
Тема 2.6	Содержание учебного материала	6	ОК. 01-ОК.07
Координаты и векторы в пространстве	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда.	2	
	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами.	2	
	Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	2	
Тема 2.7	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Прямые и плоскости в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач.	2	
Тема 2.8	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Контрольная работа	2	
Раздел 3.	Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	32	

Тема 3.1	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Тригонометрические функции произвольного угла, числа.	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	2	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Основные тригонометрические тождества.	Тригонометрические тождества. Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$.	2	
Тема 3.3	Содержание учебного материала	10	ОК. 01-ОК.07
Тригонометрические функции, их свойства и графики	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.	2	
	Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.	4	
	Тригонометрические функции, их свойства и графики; область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций.	4	
Тема 3.4	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Обратные тригонометрические функции	Обратные тригонометрические функции - арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Их свойства и графики.	4	
Тема 3.5	Содержание учебного материала	6	ОК. 01-ОК.07

Тригонометрические уравнения	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным. решаемые разложением на множители, однородные.	6	
Тема 3.6	Содержание учебного материала	6	ОК. 01-ОК.07
Тригонометрические неравенства	Простейшие тригонометрические неравенства	4	
	Профессионально-ориентированное содержание Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	2	
Тема 3.7	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Решение задач. Основы тригонометрии.	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.	2	
Тригонометрические функции	Контрольная работа.		
Раздел 4.	Производная и первообразная функции	36	
Тема 4.1	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной.	2	
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	2	
Тема 4.2.	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Понятие о непрерывности функции. Метод	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.	2	

интервалов			
Тема 4.3	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Геометрический и физический смысл производной	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$. Физический смысл производной.	4	
Тема 4.4	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Монотонность функции. Точки экстремума	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной.	4	
Тема 4.5	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Исследование функций и построение графиков	Исследование функции на монотонность, экстремумы и построение графиков.	4	
Тема 4.6	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Наибольшее и наименьшее значения функции	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с использованием аппарата математического анализа	2	
Тема 4.7	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание Наименьшее и наибольшее значение функции	2	
Тема 4.8	Содержание учебного материала	6	ОК. 01-ОК.07

Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной.	6	
Тема 4.9	Содержание учебного материала	6	ОК. 01-ОК.07
Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона	Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	6	
Тема 4.10	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Решение задач. Производная и первообразная функции.	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Контрольная работа.	2	
Раздел 5.	Многогранники и тела вращения	48	
Тема 5.1	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Понятие многогранника	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника.	2	
Тема 5.2.	Содержание учебного материала	8	ОК. 01-ОК.07
Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	Призма: n-угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы.	2	
	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб.	2	
	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.	2	

	Сечения призмы и пирамиды.	2	
Тема 5.3	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Правильные многогранники	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника, правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб.	1	
	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1	
Тема 5.4	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.	4	
Тема 5.5	Содержание учебного материала	8	ОК. 01-ОК.07
Вычисление элементов многогранников	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы.	2	
	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.	2	
	Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.	2	
	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	2	
Тема 5.6	Содержание учебного материала	14	ОК. 01-ОК.07
Цилиндр, конус, шар. Вычисление	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и	4	

площадей боковой и полной поверхностей и их сечения.	ось, площадь боковой и полной поверхности.		
	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность.	4	
	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы.	2	
	Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.	2	
	Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.	2	
Тема 5.7	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Объемы тел.	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.	4	
Тема 5.8	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Подобные тела в пространстве	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.	2	
Тема 5.9	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Примеры симметрий в профессиях	Профессионально-ориентированное содержание Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессиях.	2	

Тема 5.10	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Решение задач. Многогранники и тела вращения	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения. Контрольная работа.	2	
Раздел 6.	Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции	52	
Тема 6.1	Содержание учебного материала	6	ОК. 01-ОК.07
Степенная функция и ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	2	
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений	4	
Тема 6.2.	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.	4	
Тема 6.3	Содержание учебного материала	8	ОК. 01-ОК.07
Решение иррациональных уравнений и неравенств	Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения.	4	
	Решение иррациональных неравенств	4	
Тема 6.4	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Показательная функция, ее свойства.	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции.	2	
Тема 6.5	Содержание учебного материала	8	ОК. 01-ОК.07
Показательные уравнения и неравенства	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом.	4	

	Решение показательных неравенств	4	
Тема 6.6	Содержание учебного материала	6	ОК. 01-ОК.07
Логарифм числа. Свойства логарифмов	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	4	
	Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2	
Тема 6.7	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Логарифмическая функция, ее свойства.	Логарифмическая функция и ее свойства.	4	
Тема 6.8	Содержание учебного материала	8	ОК. 01-ОК.07
Логарифмические уравнения, неравенства	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной.	4	
	Логарифмические неравенства.	4	
Тема 6.9	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Решение уравнений, систем и неравенств	Профессионально-ориентированное содержание Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	4	
Тема 6.10	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение простейших уравнений Контрольная работа.	2	
Раздел 7.	Множества и логика	4	
Тема 7.1	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Множество	Понятие множества, операции над множествами.	2	
	Диаграммы Эйлера–Венна. Профессионально-ориентированное содержание	2	

	Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.		
Раздел 8.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	17	
Тема 8.1	Содержание учебного материала	6	ОК. 01-ОК.07
Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.	2	
	Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.	2	
	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.	2	
Тема 8.2.	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Элементы комбинаторики	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.	2	
	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.	2	
Тема 8.3	Содержание учебного материала	1	ОК. 01-ОК.07
Вероятность в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.	1	
	Профессионально-ориентированное содержание Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.		
Тема 8.4	Содержание учебного материала	4	ОК. 01-ОК.07
Случайная величина, закон ее распределения	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.	2	
	Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении		
	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины.	2	

	Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.		
Тема 8.5	Содержание учебного материала	2	ОК. 01-ОК.07
Задачи математической статистики Элементы теории вероятности и математической статистики	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина. Первичная обработка статистических данных. <i>Проверочная работа</i>	2	
Промежуточная аттестация в форме ЭКЗАМЕНА			
Всего		241	

6. 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. Богомолов, Н. В. Математика. Алгебра и начала анализа. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 241 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16084-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568461>
4. Гусев, В. А. Геометрия : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08897-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565226>.

5. 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.
6. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. Геометрия. Дидактические материалы.10-11класс. - М. Просвещение, 2017.
7. 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.
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). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2020.
9. Левитас Г.Г. Карточки для коррекции знаний. Алгебра. 10-11 класс. – М.:ИЛЕКСА, 2020.
10. 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.

Интернет – ресурсы:

1. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru/>
2. Сеть творческих учителей. Форма доступа: <https://web.archive.org/web/20130115093452/http://www.it-n.ru/>
3. Сайт для самообразования и онлайн тестирования. Форма доступа: <http://uztest.ru/>
4. Интернет-проект «Задачи» https://elementy.ru/catalog/2843/Problems_ru_Zadachi_po_matematike_problems_ru

7. 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.

8. 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.

9. 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.

Результаты освоения учебного предмета	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов
--	--	---

		обучения.
<p>Умения</p> <p>уметь</p> <p>выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. 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>Полнота раскрытия содержания материала в объеме, предусмотренном программой и учебником.</p> <p>Изложение материала грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;</p> <p>Правильность выполнения рисунков, чертежей, графиков, сопутствующих ответу;</p> <p>Иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания.</p>	<p>Устный опрос, упражнения по решению типовых задач;</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>Контрольная работа</p> <p>Устный опрос</p> <p>Фронтальный опрос,</p> <p>Фронтальный опрос, упражнения по решению типовых задач</p> <p>Оценка выполненных индивидуальных заданий</p> <p>Экзамен</p>

<p>находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие 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</p>	<p>.</p>	
---	----------	--

<p>математики; составлять выражения, уравнения, 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 поверхностей и объемов подобных фигур при</p>		
---	--	--

<p>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,</p> <p>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 между двумя</p>		
--	--	--

<p>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>Знания</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>и оперировать понятиями:</p>		

<p>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>и оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;</p> <p>и оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных;</p> <p>и оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;</p> <p>и свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона;</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>и оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая)</p> <p>и оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами</p> <p>и свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия;</p> <p>и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные</p>		
---	--	--

<p>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>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>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 произведение, векторное произведение, угол между векторами;</p> <p>формулы зависимости между величинами.</p> <p>тригонометрические формулы;</p>		
--	--	--

<p>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>		
--	--	--

10.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 воспроизведении 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 контрольной работы в 1 семестре и экзамена 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 Равочкина Н.А.

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)