

Приложение
к программе СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.09 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения очная

Учебный цикл ОУД

Составитель: Глек Г. М., преподаватель техникума ДИТИ НИЯУ МИФИ

Димитровград 2022

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ПООП**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.09 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной образовательной программы (ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОУД.09 Математика по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование относится к обязательной части ППСЗ и принадлежит к общему естественнонаучному циклу, содержание дисциплины связано с изучением материалов следующих дисциплин: «Информатика», «Физика», «Элементы высшей математики», «Математическая логика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика:» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- личностных:

Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критического мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно- научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

готовность и способность к образованию, в том числе к самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;

отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

-межпредметных:

умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

владение навыками познавательной, учебно - исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

целеустремлённость в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

- предметных:

сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

владение методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций: В 11

2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	228
Самостоятельная работа	-
Обязательная учебная нагрузка	195
в том числе:	
теоретическое обучение	131
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	64
курсовая работа(проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Консультации	6
Промежуточная аттестация проводится в форме – экзамена	27

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические работы, Самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	
Введение(2ч)	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.		2	
Развитие понятия о числе.(10ч)	Содержание учебного материала	Уровень усвоения	10	
	1. Целые и рациональные числа. Действительные числа.	2	2	
	2. Приближённые вычисления. Абсолютная погрешность, относительная погрешность. Верные, сомнительные, значащие цифры.	2	2	
	3. Погрешности арифметических действий.	2	2	
	4. Комплексные числа.	2	2	
	Практические занятия № 1. 1. Действия над комплексными числами.	2	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Контрольная работа не предусмотрена			
	Самостоятельная работа обучающихся не предусмотрена			
Корни, степени и логарифмы(30ч)	Содержание учебного материала		30	
	1. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем.	2	2	
	2. Степень с иррациональным показателем.	2	2	
	3. Корень n-степени и его свойства.	2	2	
	4. Степень с действительным показателем.	2	2	
	5. Логарифм. Свойства логарифмов. Формулы логарифмов.	2	2	
	6. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	2	
	7. Логарифмирование и потенцирование.	2	2	
	8. Логарифмы. Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество	2	2	
	9. Логарифмы. Решение задач	2	2	
	10. Формула перехода. Вычисление значений логарифмических выражений	2	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены		-	
	Контрольная работа не предусмотрена		-	

	Практические занятия № 2,3,4,5,6	2	2	
	1. Степени с произвольными целыми показателями.	2	2	
	2. Степени с дробными показателями.	2	2	
	3. Корень n-степени. Арифметическое значение корня.	2	2	
	4 Степень с действительным показателем.	2	2	
	5. Вычисление значений логарифмических выражений.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся не предусмотрена		-	
Основы тригонометрии. (32ч)	Содержание учебного материала		32	
	1. Радианная мера угла. Единичная окружность.	2	2	
	2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента.	2	2	
	3 Аргумент. Нахождение значений синуса, косинуса, тангенса числового аргумента	2	2	
	4. Основные тригонометрические тождества.	2	2	
	5. Формулы приведения.	2	2	
	6. Формулы двойного и половинного углов.	2	2	
	7 Преобразование выражений по формулам двойного и половинного углов	2	2	
	8. Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности. Сумма и разность тригонометрических функций.	2	2	
	9. Обратные тригонометрические функции.	2	2	
	10 Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	2	2	
	11 Нахождение значений обратных тригонометрических функций	2	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия № 7,8,9,10,11			
	1. Работа с единичной окружностью.	2	2	
	2. Нахождение значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента.	2	2	
	3. Преобразование выражений по основным тождествам тригонометрии.		2	
	4. Преобразование выражений по формулам приведения.	2	2	
	5. Преобразование выражений по формулам двойного и половинного углов.	2	2	
	6.			
	Самостоятельная работа обучающихся не предусмотрена			
Уравнения и неравенства (34ч)	Содержание учебного материала		34	
	1. Равносильность уравнений, неравенств и систем. Метод интервалов.	2	2	
	2. Иррациональные уравнения.	2	2	

	3	Иррациональные неравенства.	2	2	
	4.	Показательные уравнения.	2	2	
	5.	Показательные неравенства.	2	2	
	6.	Логарифмические уравнения.	2	2	
	7.	Логарифмические неравенства.	2	2	
	8.	Тригонометрические уравнения.	2	2	
	9.	Тригонометрические неравенства.	2	2	
	10.	Решение систем уравнений.	2	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены				
	Практические занятия № 12,13,14,15,16,17			14	
	1.	Решение неравенств методом интервалов.	2	2	
	2.	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	2	
	3.	Решение показательных уравнений и неравенств.	2	2	
	4.	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	2	
	5.	Решение тригонометрических уравнений.	2	2	
	6.	Решение тригонометрических неравенств.	2	2	
	7.	Решение систем уравнений.	2	2	
	Контрольная работа не предусмотрена			-	
	Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена			-	
Функции и графики (14ч)	Содержание учебного материала			14	
	1.	Функция. Свойства функции. Обратная функция.	1	2	
	2.	Преобразование графиков функций.	1	2	
	3.	График обратной функции.	2	2	
	4.	Тригонометрические функции, свойства. Гармонические колебания.	2	2	
	5.	Графическое решение показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств.	2	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены				
	Практические занятия № 18, 19			4	
	1.	Графики степенных, показательных и логарифмических функций.	2	2	
	2.	Построение графиков тригонометрических функций.	2	2	
Контрольная работа не предусмотрена			-		
Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена			-		
Начала математического анализа(12ч)	Содержание учебного материала			12	
	1.	Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности.	1	2	

	2.	Производная функции. Правила дифференцирования	2	2		
	3.	Производные элементарных функций.	2	2		
	4.	Производные тригонометрических и обратных тригонометрических функций.	2	2		
	5.	Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной.	2	2		
	6.	Исследование функции на монотонность и экстремум с помощью производной.	2	2		
	7.	Исследование функции и построение её графика.	2	2		
	Лабораторные работы не предусмотрены					
	Практические занятия № 20,21,				4	
		1. Нахождение производных элементарных функций.	2	2		
		2. Исследование функции на монотонность и экстремум с помощью производной и построение ее графика.	2	22		
Контрольная работа не предусмотрена				-		
Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена				-		
Интеграл и его применение (14ч)	Содержание учебного материала			14		
	1.	Первообразная. Неопределённый интеграл.	1	2		
	2.	Определённый интеграл. Формула Ньютона- Лейбница.	2	2		
	3.	Площадь криволинейной трапеции.	2	2		
	Лабораторные работы не предусмотрены					
	Практические занятия №22,23					4
		1.Нахождение неопределённого интеграла методом непосредственного интегрирования.	2	2		
		2. Вычисление площади криволинейной трапеции.	2	2		
	Контрольная работа не предусмотрена.					-
	Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена					-
Комбинаторики (6 ч)	Содержание учебного материала			6		
	1.	Элементы комбинаторики.	2	2		
	2.	Подсчет размещений, перестановок, сочетаний.	2	2		
	Лабораторные работы не предусмотрены					
	Практические занятия № 24				2	

		1. Решение задач на комбинаторику.	2	2	
		Контрольная работа не предусмотрены		-	
		Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена		-	
Элементы теории вероятностей и математической статистики.(6 ч)	Содержание учебного материала			6	
	1.	Элементы теории вероятностей. Классическое определение вероятности.	2	2	
	2.	Элементы математической статистики.	2	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены				
	Практические занятия № 25		2	2	
	1. Классическое определение вероятности.				
	Контрольная работа не предусмотрена			-	
	Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена			-	
Прямые и плоскости в пространстве(12ч)	Содержание учебного материала			12	
	1.	Введение. Взаимное расположение прямых в пространстве.	2	2	
	2.	Угол между прямыми.	2	2	
	3.	Решение задач на нахождение углов между прямыми.	2	2	
	4.	Взаимное прямой и плоскости в пространстве.	2	2	
	5.	Двугранный угол.	2	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены				
	Практические занятия № 26		2	2	
	1. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.				
	Контрольная работа не предусмотрена			-	
Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена			-		
Многогранники и круглые тела(12ч)	Содержание учебного материала			12	
	1.	Многогранники. Правильные многогранники. Призма.	2	2	
	2.	Тела вращения	2	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены				
	Практические занятия № 27, 28, 29, 30			12	
	1. Нахождение основных элементов призмы. Вычисление площади поверхности и объёма призмы.		2	2	
2. Нахождение основных элементов пирамиды, усеченной пирамиды.		2	2		

	3. Вычисление площади поверхности пирамиды, объема пирамиды. 4. Вычисление площади поверхности и объема шара.	2 2	2 2	
	Контрольная работа не предусмотрена		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена		-	
Векторы (11ч)	Содержание учебного материала		11	
	1. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2	2	
	2. Действия над векторами в координатах.	2	2	
	3. Скалярное произведение векторов.	2	2	
	4. Итоговое занятие	1	1	
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия № 31, 32		4	
	1. Выполнение действий над векторами в пространстве.	2	2	
	2. Нахождение скалярного произведения векторов.	2	2	
	Контрольная работа не предусмотрена		-	
Самостоятельная работа обучающихся: не предусмотрена		-		
Консультации № 1,2		2		
	Всего в первом семестре	80	58/22	Экз.16
	Всего во втором семестре	115	73/42	Экз.11
	Всего	195	131/64	

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).

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличия учебного кабинета Математических дисциплин(ауд.6-33)

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Линейка классная 1м. деревянная, транспортир классный деревянный,
угольник 30*60 классный пластмассовый, угольник 45*45 классный пластмассовый,
циркуль для классной доски деревянный, комплект мебели.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. - 5-е изд., перераб. и доп.-М.:Издательство Юрайт, 2017. - 396 с.

Электронный ресурс

1. Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб. метод. Комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования.- М. 2015.

2.Будак, Б.А. Математика. Сборник задач по углубленному курсу. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / Б.А. Будак, Н.Д. Золотарёва, Ю.А. Попов, М.В. Федотов. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 329 с. — <http://e.lanbook.com/book>

3.Золотарёва, Н.Д. Алгебра. Базовый курс с решениями и указаниями. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Н.Д. Золотарёва, Ю.А. Попов, Н.Л. Семендяева, М.В. Федотов. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. <http://e.lanbook.com/book/> .

4.Золотарёва, Н.Д. Математика. Сборник задач по базовому курсу. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Н.Д. Золотарёва, Ю.А. Попов, Н.Л. Семендяева, М.В. Федотов. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 243 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book>

5.Математика [Электронный ресурс] / А. Г. Луканкин - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.-320 с. <http://www.medcollegelib.ru/book>

Дополнительная литература:

1. Олимпиада школьников «Росатом». Математика. Задания с решениями и ответами. / под ред. О.В. Нагорнова.- М.: НИЯУ МИФИ, 2013.- 136 с.

Электронные издания, цифровые образовательные ресурсы.

- 1.ЭБС «Лань»
- 2.ЭБС ЮРАЙТ
- 3.[www. book. ru.](http://www.book.ru)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; сравнивать числовые выражения; – находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; – выполнять преобразования выражений, применяя формулы логарифмов, степеней, тригонометрических функций; – вычислять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; – строить графики изученных функций; – использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; – находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; – вычислять площади с использованием определенного интеграла; – решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства; – использовать графический метод решения уравнений; – составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие 	<p style="text-align: center;">оценка</p> <p>«отлично» выставляется за 90 – 100% правильных ответов;</p> <p style="text-align: center;">оценка «хорошо»</p> <p>выставляется за 70 – 89% правильных ответов;</p> <p style="text-align: center;">оценка</p> <p>«удовлетворительно» выставляется за 50 – 69% правильных ответов;</p> <p style="text-align: center;">оценка</p> <p>«неудовлетворительно» выставляется за менее 50% правильных ответов.</p>	<p>Входной контроль в форме:</p> <p>– Контрольная работа по основным понятиям дисциплины.</p> <p>Текущий контроль в форме:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. решение ситуационных задач; 2. тестирование по темам; 3. выполнение творческих работ; 4. работы на практических занятиях; 5. зачеты по практическим работам; 6. подготовка рефератов; 7. составление сравнительных таблиц. <p>Рубежный контроль:</p> <p>Практическая работа по каждому разделу дисциплины.</p> <p>промежуточный контроль: в форме экзамена</p> <p>Оценка:</p> <p>Результативность работы обучающегося при выполнении заданий.</p>

неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;

– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, с использованием известных формул;

– вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

– распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями;

– описывать взаимное расположение прямых в пространстве, аргументировать свои суждения;

– изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условию задач, строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

– решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

– использовать при решении задач планиметрические факты и методы;

– проводить доказательные рассуждения в ходе решения задачи.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

– определение действительного числа, абсолютной и относительной погрешности приближений; практические приемы вычислений с приближенными данными;

– понятие степени с действительным показателем и ее свойства;

– определение логарифма числа; свойства логарифмов;

– свойства и графики показательной, логарифмической, степенной функций;

– способы решения простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

– свойства и графики тригонометрических функции;

<p>– определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента;</p> <p>– определение радиана, формулы перехода из градусной меры в радианную и наоборот; основные формулы тригонометрии; понятия обратных тригонометрических функций;</p> <p>– способы решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</p> <p>– определение производной, физический и геометрический смысл производной;</p> <p>– правила и формулы дифференцирования функций; определение дифференциала функции и его геометрический смысл; определение второй производной и его физический смысл;</p> <p>– необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, существования экстремума; необходимые и достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции; определение точки перегиба; общую схему построения графиков функций с помощью производной; правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке;</p> <p>– определение первообразной; определение неопределенного интеграла и его свойства; формулы интегрирования; способы вычисления неопределенного интеграла;</p> <p>– определение определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства; способы вычисления определенного интеграла; понятие криволинейной трапеции, способы вычисления площадей криволинейных трапеций с помощью определенного интеграла;</p> <p>– определения вектора, действия над векторами; свойства действий над векторами; понятие прямоугольной декартовой системы координат на плоскости и в</p>		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>пространстве; правила действий над векторами, заданными координатами; формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками;</p> <p>– основные понятия стереометрии; аксиомы стереометрии и следствия из них; взаимное положение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; основные теоремы о параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей; свойства параллельного проектирования и применение для изображения фигур стереометрии; понятие угла между двумя, угла между прямой и плоскостью; основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости;</p> <p>– понятие многогранника, его поверхности, понятие правильного многогранника; определение призмы, параллелепипеда, виды призм; определение пирамиды, правильной пирамиды;</p> <p>– понятие тела вращения и поверхности вращения; определения цилиндра, конуса, шара, сферы; свойства перечисленных выше геометрических тел;</p> <p>– понятие объема геометрического тела; формулы для вычисления объемов геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала;</p> <p>– понятие площади поверхности геометрического тела; формулы для вычисления площадей поверхностей геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала;</p> <p>способы решений линейных уравнений и неравенств с одной переменной, квадратных уравнений и неравенств; способы решений иррациональных уравнений и неравенств.</p>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

5. Возможности использования программы в других ПООП

Программа может использоваться в любых ПООП технического профиля