

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
ИМ. Н.П.ТРАПЕЗНИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ ИТМ  
О.В.Ивкин  
15.06.2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.03 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия**

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций (примерной), одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, Протокол № 2 от 26.03.2015 г.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум машиностроения им. Н.П.Трапезникова».

Составитель:

И.А.Карташев, преподаватель;

А.Н. Азовкина, заместитель директора по МР.

РАССМОТРЕНА

на заседании ЦК преподавателей

естественнонаучного цикла, математики и ИКТ

Протокол \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	25
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	27

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**. Рабочая программа разработана на основе программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций (примерной), одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 2 от 26.03.2015 г., учебного плана ГБПОУ ИТМ, утв. приказом № 154-ОД от 31.05.2017.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входит в состав профильных дисциплин общеобразовательного цикла..

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание рабочей программы «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия я», обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

#### **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности 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 естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

– готовность и способность к образованию, в том числе 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;

***метапредметных:***

– 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 их достижения;

– целеустремленность 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 о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение 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;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося **428** часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **285** часов;

самостоятельная работа обучающегося **143** часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>428</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	285
в том числе:	
Практические занятия	127
Контрольные работы	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	143
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 22. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	Номер, тема урока	Содержание учебного материала		
<b>1 курс, 1 семестр</b>			<b>102</b>	
<b>Введение</b>	1. Значение математики как науки.	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности	1	
	2. Значение математики как науки.	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности	1	1
	3. Цели и задачи изучения математики.	Цели и задачи изучения математики при освоении профессии сварщик.	1	1
	4. Цели и задачи изучения математики.	Цели и задачи изучения математики при освоении профессии сварщик.	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Подготовить презентацию и/или сообщение о роли математики в жизни современного человека / квалифицированного рабочего	2	
<b>Раздел 1. Алгебра</b>				
<b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе</b>	5. Целые и рациональные числа.	Целые и рациональные числа.	1	2
	6. Целые и рациональные числа.	Целые и рациональные числа.	1	2
	7. <b>Практическое занятие.</b> Арифметические действия над числами	Целые и рациональные числа.	1	2
	8. Действительные числа.	Действительные числа.	1	2
	9. Действительные числа.	Действительные числа.	1	2
	10. <b>Практическое занятие.</b> Арифметические действия над числами	Действительные числа.	1	2
	11. Приближенные вычисления.	Приближенные вычисления.	1	2
	12. <b>Практическое занятие.</b> Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений.	Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	1	2
	13. Комплексные числа.	Комплексные числа.	1	2
	14. Комплексные числа.	Комплексные числа.	1	2
	<b>15-16. Контрольная работа по теме «Развитие понятия о числе»</b>	Контрольная работа по теме «Развитие понятия о числе»	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение примеров на выполнение арифметических действий над числами.	6	
<b>Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы</b>	17. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	1	2
	18. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	1	2

<b>19. Практическое занятие.</b> Вычисление и сравнение корней.	Вычисление и сравнение корней.	1	2
<b>20. Практическое занятие.</b> Выполнение расчетов с радикалами.	Выполнение расчетов с радикалами.	1	2
<b>21. Практическое занятие.</b> Решение иррациональных уравнений.	Решение иррациональных уравнений.	1	2
<b>22. Практическое занятие.</b> Решение иррациональных уравнений.	Решение иррациональных уравнений.	1	2
23. Степени с рациональными показателями, их свойства.	Степени с рациональными показателями, их свойства.	1	2
<b>24. Практическое занятие.</b> Нахождение значений степеней с рациональными показателями.	Нахождение значений степеней с рациональными показателями.	1	2
25. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	1	1
<b>26. Практическое занятие.</b> Сравнение степеней.	Сравнение степеней.	1	2
<b>27. Практическое занятие.</b> Преобразования выражений, содержащих степени.	Преобразования выражений, содержащих степени.	1	2
<b>28. Практическое занятие.</b> Решение показательных уравнений.	Решение показательных уравнений.	1	2
<b>29. Практическое занятие.</b> Решение показательных уравнений.	Решение показательных уравнений.	1	2
<b>30. Практическое занятие.</b> Решение прикладных задач.	Решение прикладных задач.	<b>1</b>	2
<b>31. Практическое занятие.</b> Решение прикладных задач.	Решение прикладных задач.	<b>1</b>	2
32. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	1	2
33. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	1	2
34. Правила действий с логарифмами.	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	1	2
35. Правила действий с логарифмами.	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	1	2
<b>36. Практическое занятие.</b> Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.	1	2
<b>37. Практическое занятие.</b> Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию.	1	2



	дение значений логарифма по произвольному основанию.			
	<b>38. Практическое занятие.</b> Переход от одного основания к другому.	Переход от одного основания к другому.	1	2
	<b>39. Практическое занятие.</b> Вычисление и сравнение логарифмов.	Вычисление и сравнение логарифмов.	1	2
	<b>40. Практическое занятие.</b> Логарифмирование и потенцирование выражений.	Логарифмирование и потенцирование выражений.	1	2
	<b>41. Практическое занятие.</b> Приближенные вычисления и решения прикладных задач.	Приближенные вычисления и решения прикладных задач.	1	2
	<b>42. Практическое занятие.</b> Решение логарифмических уравнений.	Решение логарифмических уравнений.	1	2
	<b>43. Практическое занятие.</b> Решение логарифмических уравнений.	Решение логарифмических уравнений.	1	2
	44. Преобразование выражений.	Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	1	2
	<b>45. Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы»</b>	Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы»	1	2
	<b>46. Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы»</b>	Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы»	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение задач и выполнение практических заданий	15	
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>				
<b>Тема 2.1. Основные понятия</b>	47. Радианная мера угла. Вращательное движение.	Радианная мера угла. Вращательное движение.	1	2
	48. Радианная мера угла. Вращательное движение.	Радианная мера угла. Вращательное движение.	1	2
	<b>49. Практическое занятие.</b> Радианный метод измерения углов вращения.	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	1	2
	<b>50. Практическое занятие.</b> Радианный метод измерения углов вращения.	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	1	2
	51. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	1	2
	52. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	1	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение задач и выполнение практических заданий	3	
<b>Тема 2.2.</b> Основные тригонометрические тождества	53. Формулы приведения. Формулы сложения.	Формулы приведения. Формулы сложения.	1	2
	54. Формулы приведения. Формулы сложения.	Формулы приведения. Формулы сложения.	1	2
	<b>55. Практическое занятие.</b> Основные тригонометрические тождества.	Основные тригонометрические тождества, формулы сложения.	1	2
	<b>56. Практическое занятие.</b> Основные тригонометрические тождества.	Основные тригонометрические тождества, формулы сложения.	1	2
	<b>57. Практическое занятие.</b> Основные тригонометрические тождества.	Основные тригонометрические тождества, формулы сложения.	1	2
	<b>58. Практическое занятие.</b> Основные тригонометрические тождества.	Основные тригонометрические тождества, формулы сложения.	1	2
	59. Формулы удвоения	Формулы удвоения	1	2
	<b>60. Практическое занятие.</b> Формулы удвоения	Формулы удвоения	1	2
	<b>61. Практическое занятие.</b> Формулы удвоения	Формулы удвоения	1	2
	62. Формулы половинного угла.	Формулы половинного угла.	1	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Домашняя работа по решению задач на нахождение значений тригонометрических выражений на основе определения и основных тригонометрических тождеств.		5	
<b>Тема 2.3.</b> Преобразование простейших тригонометрических выражений	63. Преобразование суммы и произведения тригонометрических функций.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	1	2
	64. Преобразование суммы и произведения тригонометрических функций.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	1	2
	<b>65-66. Практическое занятие.</b> Преобразование суммы и произведения тригонометрических функций	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2	2
	<b>67-68. Контрольная работа за I семестр</b>	Контрольная работа за I семестр	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Домашняя работа по решению задач на преобразование простейших тригонометрических выражений. Внеаудиторная проверочная работа по решению тригонометрических уравнений		3
<b>1 курс, 2 семестр</b>			<b>138</b>	
	69. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	1	2

Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства	70. Простейшие тригонометрические уравнения.	Простейшие тригонометрические уравнения.	1	2
	<b>71. Практическое занятие.</b> Простейшие тригонометрические уравнения.	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1	2
	<b>72. Практическое занятие.</b> Простейшие тригонометрические уравнения.	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1	2
	73. Простейшие тригонометрические неравенства.	Простейшие тригонометрические неравенства.	1	2
	<b>74. Простейшие тригонометрические неравенства.</b>	Простейшие тригонометрические неравенства.	1	2
	<b>75. Практическое занятие.</b> Простейшие тригонометрические неравенства.	Решение простейших тригонометрических неравенств.	1	2
	<b>76. Практическое занятие.</b> Простейшие тригонометрические неравенства.	Решение простейших тригонометрических неравенств.	1	2
	<b>77. Практическое занятие.</b> Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	1	2
	<b>78. Обратные тригонометрические функции.</b>	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	1	2
	<b>79. Практическое занятие.</b> Обратные тригонометрические функции.	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	1	2
	<b>80-81. Контрольная работа по разделу «Основы тригонометрии»</b>	Контрольная работа по разделу «Основы тригонометрии»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение задач и выполнение практических заданий	7		
<b>Раздел 3. Функции и графики</b>				
Тема 3.1. Функции, их свойства и графики	82. Функции.	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	1	2
	83. Функции.	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	1	2
	<b>84. Практическое занятие.</b> Построение и чтение графиков функций.	Определение функций. Построение и чтение графиков функций.	1	2
	<b>85. Практическое занятие.</b> Построение и чтение графиков функций.	Определение функций. Построение и чтение графиков функций.	1	2
	<b>86. Практическое занятие.</b> Построение и чтение графиков функций.	Определение функций. Построение и чтение графиков функций.	1	2

87. Свойства функции.	Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	1	2
88. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.	1	2
<b>89. Практическое занятие.</b> Исследование функции.	Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	1	2
<b>90. Практическое занятие.</b> Непрерывные и периодические функции.	Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	1	2
<b>91. Практическое занятие.</b> Свойства и графики синуса, косинуса.	Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	1	2
<b>92. Практическое занятие.</b> Свойства и графики тангенса и котангенса.	Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	1	2
93. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1	2
<b>94. Практическое занятие.</b> Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах.	Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.	1	2
95. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	1	2
96. Понятие о непрерывности функции.	Понятие о непрерывности функции.	1	2
<b>97.</b> Обратные функции.	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции	1	2
<b>98. Практическое занятие.</b> Обратные функции и их графики.	Обратные функции и их графики.	1	2
<b>99. Практическое занятие.</b> Обратные тригонометрические функции.	Обратные тригонометрические функции.	1	2
100. Определения функций, их свойства и графики.	Определения функций, их свойства и графики.	1	2
101. Преобразования графиков.	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	1	2
<b>102. Практическое занятие.</b> Преобразования графика функции.	Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.	1	2
<b>103. Практическое занятие.</b> Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства	Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства	1	2

	<b>104-105. Контрольная работа по разделу «Функции и графики»</b>	Контрольная работа по разделу «Функции и графики»	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение задач и выполнение практических заданий. Построение графиков функций. Внеаудиторные проверочные работы по построению графиков функций, решению показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений. Подготовка сообщений и презентаций на темы: Сложение гармонических колебаний. Графическое решение уравнений и неравенств	12	
<b>Раздел 4. Начала математического анализа</b>				
<b>Тема 4.1. Начала математического анализа</b>	<b>106.</b> Последовательности.	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	1	2
	<b>107. Практическое занятие.</b> Задание и вычисления членов числовой последовательности.	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности.	1	2
	108. Предел последовательности.	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	1	2
	109. Суммирование последовательностей.	Суммирование последовательностей.	1	2
	110. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	1	2
	<b>111. Практическое занятие.</b> Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1	2
	112. Понятие о производной функции, ее геометрический смысл.	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	1	2
	113. Физический смысл производной.	Понятие о производной функции, ее физический смысл.	1	2
	<b>114. Практическое занятие.</b> Механический и геометрический смысл производной.	Производная: механический и геометрический смысл производной.	1	2
	<b>115. Практическое занятие.</b> Механический и геометрический смысл производной.	Производная: механический и геометрический смысл производной.	1	2
	116. Уравнение касательной к графику функции.	Уравнение касательной к графику функции.	1	2
	117. Уравнение касательной к графику функции.	Уравнение касательной к графику функции.	1	2
	<b>118. Практическое занятие.</b> Уравнение касательной в общем виде.	Уравнение касательной в общем виде.	1	2

	<b>119. Практическое занятие.</b> Уравнение касательной в общем виде.	Уравнение касательной в общем виде.	1	2
	120. Производные суммы, разности, произведения, частного.	Производные суммы, разности, произведения, частного.	1	2
	121. Производные суммы, разности, произведения, частного.	Производные суммы, разности, произведения, частного.	1	2
	122. Производные основных элементарных функций.	Производные основных элементарных функций.	1	2
	123. Производные основных элементарных функций.	Производные основных элементарных функций.	1	2
	<b>124. Практическое занятие.</b> Правила и формулы дифференцирования.	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	1	2
	<b>125. Практическое занятие.</b> Таблица производных элементарных функций.	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	1	2
	126. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	1	2
	127. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	1	2
	<b>128. Практическое занятие.</b> Исследование функции с помощью производной.	Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	1	2
	<b>129. Практическое занятие.</b> Исследование функции с помощью производной.	Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	1	2
	130. Производные обратной функции и композиции функции.	Производные обратной функции и композиции функции.	1	2
	131. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения.	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	1	2
	132. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	1	2
	133. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	1	2
	<b>134-135. Контрольная работа по теме «Начала математического анализа»</b>	Контрольная работа по теме «Начала математического анализа»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучаю-</b>	Решение примеров и задач: на применение производной для вычисления углово-	15	

	<b>щихся</b>	го коэффициента касательной и скорости; на исследование функции и построение графиков; внеаудиторные проверочные работы по а решению задач на нахождение производных элементарных функций, на вычисление углового коэффициента касательной, скорости; на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции, экстремума.		
<b>Тема 4.2.</b> Интеграл и его применение.	136. Первообразная и интеграл.	Первообразная и интеграл.	1	2
	137. Первообразная и интеграл.	Первообразная и интеграл.	1	2
	<b>138. Практическое занятие.</b> Интеграл и первообразная.	Интеграл и первообразная.	1	2
	<b>139. Практическое занятие.</b> Интеграл и первообразная.	Интеграл и первообразная.	1	2
	<b>140. Практическое занятие.</b> Интеграл и первообразная.	Интеграл и первообразная.	1	2
	<b>141. Практическое занятие.</b> Интеграл и первообразная.	Интеграл и первообразная.	1	2
	142. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.	1	2
	143. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.	1	2
	<b>144. Практическое занятие.</b> Теорема Ньютона—Лейбница.	Теорема Ньютона—Лейбница.	1	2
	<b>145. Практическое занятие.</b> Теорема Ньютона—Лейбница.	Теорема Ньютона—Лейбница.	1	2
	<b>146. Практическое занятие.</b> Теорема Ньютона—Лейбница.	Теорема Ньютона—Лейбница.	1	2
	<b>147. Практическое занятие.</b> Теорема Ньютона—Лейбница.	Теорема Ньютона—Лейбница.	1	2
	148. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	1	2
	149. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	1	2
	<b>150. Практическое занятие.</b> Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	1	2
<b>151. Практическое занятие.</b> Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	1	2	
<b>152-153. Контрольная работа по теме «Интеграл и его применение»</b>	Контрольная работа по теме «Интеграл и его применение»	2		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение примеров и задач	9	
<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>				
<b>Тема 5.1.</b> Уравнения и неравенства	154. Уравнения и системы уравнений.	<b>Уравнения и системы уравнений.</b> Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	1	2
	155. Уравнения и системы уравнений.	<b>Уравнения и системы уравнений.</b> Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	1	2
	<b>156. Практическое занятие.</b> Корни уравнений.	Корни уравнений.	1	2
	<b>157. Практическое занятие.</b> Корни уравнений.	Корни уравнений.	1	2
	<b>158. Практическое занятие.</b> Корни уравнений.	Корни уравнений.	1	2
	159. Равносильность уравнений, неравенств, систем.	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	1	2
	<b>160. Практическое занятие.</b> Равносильность уравнений.	Равносильность уравнений.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение примеров и задач	3	
<b>2 курс, 3 семестр</b>			<b>83</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Уравнения и неравенства	161. Основные приемы решения уравнений, неравенств, систем.	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	1	2
	162. Основные приемы решения уравнений, неравенств, систем.	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	1	2
	<b>163. Практическое занятие.</b> Преобразование уравнений.	Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений.	1	2
	<b>164. Практическое занятие.</b> Основные приемы решения уравнений.	Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений.	1	2
	<b>165. Практическое занятие.</b> Основные приемы решения уравнений.	Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений.	1	2
	<b>166. Практическое занятие.</b> Решение систем уравнений.	Решение систем уравнений.	1	2
	<b>167. Практическое занятие.</b> Решение систем уравнений.	Решение систем уравнений.	1	2
	<b>168. Практическое занятие.</b> Решение систем уравнений.	Решение систем уравнений.	1	2
	<b>169.</b> Неравенства. Основные приемы их решения.	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	1	2



	170. Неравенства. Основные приемы их решения.	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	1	2
	171. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	1	2
	172. <b>Практическое занятие.</b> Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	1	2
	173. Метод интервалов.	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	1	2
	174. Применение математических методов для решения содержательных задач.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	1	2
	175. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	1	2
	<b>176-177. Контрольная работа по разделу «Уравнения и неравенства»</b>	Контрольная работа по разделу «Уравнения и неравенства»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение примеров и задач: Домашняя работа по решению рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Внеаудиторные проверочные работа на решение простейших рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств	9	
<b>Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>				
<b>Тема 6.1. Элементы комбинаторики</b>	<b>178. Практическое занятие.</b> История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики.	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.	1	2
	179. Основные понятия комбинаторики.	Основные понятия комбинаторики.	1	2
	180. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	1	2
	181. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	1	2
	<b>182. Практическое занятие.</b> Решение комбинаторных задач.	Решение комбинаторных задач.	1	2
	<b>183. Практическое занятие.</b> Решение комбинаторных задач.	Решение комбинаторных задач.	1	2

	<b>184. Практическое занятие.</b> Размещения, сочетания и перестановки.	Размещения, сочетания и перестановки.	1	2
	<b>185. Практическое занятие.</b> Размещения, сочетания и перестановки.	Размещения, сочетания и перестановки.	1	2
	186. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона.	Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона.	1	2
	187. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1	2
	<b>188. Практическое занятие.</b> Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	1	2
	<b>189. Практическое занятие.</b> Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	1	2
	<b>190. Практическое занятие.</b> Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	1	2
	<b>191. Практическое занятие.</b> Прикладные задачи.	Решение прикладных задач.	1	2
	<b>192. Практическое занятие.</b> Прикладные задачи.	Решение прикладных задач.	1	2
<b>Тема 6.2.</b> Элементы теории вероятностей	193. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	1	2
	194. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	1	2
	<b>195. Практическое занятие.</b> Теорема о сумме вероятностей.	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей.	1	2
	<b>196. Практическое занятие.</b> Теорема о сумме вероятностей.	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей.	1	2
	<b>197. Практическое занятие.</b> Вычисление вероятностей.	Вычисление вероятностей.	1	2
	<b>198. Практическое занятие.</b> Вычисление вероятностей.	Вычисление вероятностей.	1	2
	199. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина.	Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	1	2
	200. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	1	2
	<b>201. Практическое занятие.</b> Прикладные задачи.	Решение прикладных задач.	1	2
<b>Тема 6.3.</b> Элементы математической	202. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики),	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики.	1	2
	203. Генеральная совокупность, вы-	Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие	1	2

статистики	борка, среднее арифметическое, медиана.	о задачах математической статистики.		
	204. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1	2
	<b>205. Практическое занятие.</b> Представление числовых данных.	Представление числовых данных.	1	2
	<b>206. Практическое занятие.</b> Прикладные задачи.	<b>Практические занятия.</b> Прикладные задачи.	1	2
	<b>207. Контрольная работа по разделу «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей»</b>	Контрольная работа по разделу «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей»	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение примеров и задач	15	
<b>Раздел 7. Геометрия</b>				
<b>Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве</b>	208. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	1	2
	<b>209. Практическое занятие.</b> Взаимное расположение прямых и плоскостей.	Признаки взаимного расположения прямых. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	1	2
	210. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	1	2
	<b>211. Практическое занятие.</b> Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей	Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей	1	2
	212. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями.	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями.	1	2
	<b>213. Практическое занятие.</b> Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	1	2
	214. Перпендикулярность двух плоскостей.	Перпендикулярность двух плоскостей.	1	2
	215. <b>Практическое занятие.</b> Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.	Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение примеров и задач	4	
<b>2 курс, 4 семестр</b>		<b>105</b>		

<b>Тема 7.1.</b> Прямые и плоскости в пространстве	216. <b>Практическое занятие.</b> Теорема о трех перпендикулярах.	Теорема о трех перпендикулярах.	1	2
	217. Геометрические преобразования пространства.	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	1	2
	218. Геометрические преобразования пространства.	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	1	2
	219. <b>Практическое занятие.</b> Расстояние между произвольными фигурами в пространстве.	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.	1	2
	220. Параллельное проектирование.	Параллельное проектирование.	1	2
	221. <b>Практическое занятие.</b> Параллельное проектирование и его свойства.	Параллельное проектирование и его свойства.	1	2
	222. Площадь ортогональной проекции.	Площадь ортогональной проекции.	1	2
	223. <b>Практическое занятие.</b> Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.	Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.	1	2
	224. Изображение пространственных фигур.	Изображение пространственных фигур.	1	2
	225. Изображение пространственных фигур.	Изображение пространственных фигур.	1	2
	226. Изображение пространственных фигур.	Изображение пространственных фигур.	1	2
	227. <b>Практическое занятие.</b> Взаимное расположение пространственных фигур.	Взаимное расположение пространственных фигур.	1	2
	228. <b>Практическое занятие.</b> Взаимное расположение пространственных фигур.	Взаимное расположение пространственных фигур.	1	2
	229. <b>Практическое занятие.</b> Взаимное расположение пространственных фигур.	Взаимное расположение пространственных фигур.	1	2
	<b>230-231. Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»</b>	Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Решение примеров и задач	8		
<b>Тема 7.2.</b> Многогранники	232. Вершины, ребра, грани многогранника.	Вершины, ребра, грани многогранника.	1	2
	<b>233. Практическое занятие.</b> Различ-	Различные виды многогранников. Их изображения.	1	2

	ные виды многогранников. Их изображения.			
	234. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	1	2
	235. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	1	2
	236. Параллелепипед. Куб.	Параллелепипед. Куб.	1	2
	237. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	1	2
	238. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.	1	2
	239. <b>Практическое занятие.</b> Виды симметрий в пространстве.	Виды симметрий в пространстве.	1	2
	240. Представление о правильных многогранниках.	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	1	2
<b>Тема 7.3.</b> Тела и поверхности вращения	241. Цилиндр и конус. Усеченный конус.	Цилиндр и конус. Усеченный конус.	1	2
	242. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	1	2
	243. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	1	2
	244. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	1	2
<b>Тема 7.4.</b> Измерения в геометрии	245. Объем и его измерение.	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	1	2
	246. Интегральная формула объема.	Интегральная формула объема.	1	2
	247. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	1	2
	248. <b>Практическое занятие.</b> Вычисление объемов.	Вычисление объемов куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	1	2
	249. Формулы объема пирамиды и конуса.	Формулы объема пирамиды и конуса.	1	2
	250. <b>Практическое занятие.</b> Вычисление объемов.	Вычисление объемов пирамиды и конуса.	1	2
	251. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	1	2
	252. <b>Практическое занятие.</b> Вычисление площади поверхностей.	Вычисление площади поверхностей цилиндра и конуса.	1	2
	253. Формулы объема шара и площади сферы.	Формулы объема шара и площади сферы.	1	2

	ди сферы.			
	254. <b>Практическое занятие.</b> Вычисление объемов.	Вычисление объемов шара и площади сферы.	1	2
	255. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Решение примеров и задач. Подготовка презентаций и сообщений по темам: Правильные и полуправильные многогранники. Конические сечения и их применение в технике.	12	
<b>Тема 7.5.</b> Координаты и векторы	256. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	1	2
	<b>257. Практическое занятие.</b> Декартова система координат в пространстве.	Декартова система координат в пространстве.	1	2
	258. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы.	Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы.	1	2
	<b>259. Практическое занятие.</b> Расстояние между точками.	Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.	1	2
	260. Уравнения плоскости и прямой.	Уравнения плоскости и прямой.	1	2
	261. Векторы. Действия с векторами.	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	1	2
	<b>262. Практическое занятие.</b> Векторы. Действия с векторами.	Векторы. Действия с векторами.	1	2
	<b>263. Практическое занятие.</b> Векторы. Действия с векторами.	Векторы. Действия с векторами.	1	2
	<b>264. Практическое занятие.</b> Векторы. Действия с векторами.	Векторы. Действия с векторами.	1	2
	265. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.	Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.	1	2
	266. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.	Проекция вектора на ось. Координаты вектора.	1	2
	<b>267. Практическое занятие.</b> Действия с векторами, заданными координатами.	Действия с векторами, заданными координатами.	1	2
	<b>268. Практическое занятие.</b> Действия с векторами, заданными координатами.	Действия с векторами, заданными координатами.	1	2
	269. Скалярное произведение векторов.	Скалярное произведение векторов.	1	2
<b>270. Практическое занятие.</b> Ска-	Скалярное произведение векторов.	1	2	

	Скалярное произведение векторов.			
	<b>271. Практическое занятие.</b> Скалярное произведение векторов.	Скалярное произведение векторов.	1	2
	<b>272. Практическое занятие.</b> Скалярное произведение векторов.	Скалярное произведение векторов.	1	2
	<b>273. Практическое занятие.</b> Векторное уравнение прямой и плоскости.	Векторное уравнение прямой и плоскости.	1	2
	274. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	1	2
	<b>275. Практическое занятие.</b> Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	1	2
	<b>276-277. Контрольная работа по разделу «Геометрия»</b>	Контрольная работа по разделу «Геометрия»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Решение примеров и задач	11	
<b>Повторение.</b>	278. Повторение по разделу «Алгебра»	Развитие понятие о числе. Корни, степени и логарифмы	1	
	279. Повторение по разделу «Алгебра»	Развитие понятие о числе. Корни, степени и логарифмы	1	
	280. Повторение по разделу «Основы тригонометрии»	Основные понятия. Основные тригонометрические тождества. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства.	1	
	281. Повторение по разделу «Основы тригонометрии»	Основные понятия. Основные тригонометрические тождества. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства.	1	
	283. Повторение по разделу «Начала математического анализа»	Производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	1	
	284. Повторение по разделу «Начала математического анализа»	Первообразная. Интеграл. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	1	
	285. Повторение по разделу «Уравнения и неравенства»	Уравнения и системы уравнений. Неравенства. Основные приемы решения уравнений, неравенств, систем.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Решение примеров и задач	4	
		<b>Итого:</b>	<b>285</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета.

**Оборудование** учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по темам дисциплины;
- комплект учебно-методической документации;
- доска меловая или маркерная.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийное оборудование.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Колмогоров А.Н., Алгебра и начала мат анализа / Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – 22-е изд. – М.Просвещение, 2013. – 384с. + CD
2. М.И.Башмаков. Математика: Уч./10 изд.- М.:ИЦ Академия, 2015-256с

##### **Дополнительные источники:**

1. Колмогоров А.Н., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П., Алгебра и начала анализа / Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – 14-е изд. – М.Просвещение, 2008. – 384с.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Киселева Л.С., Позняк Э.Г. Геометрия (учебник для учащихся 10-11 кл.), 13 изд. / М. Норма., 2008г. – 340 с.
3. Шабунин М.И., Прокофьев А.А.. Математика. Алгебра. Начала математического анализа. Профильный уровень. – Учебник для 10 кл. – М. Бином. – 2009. – 424с.
4. Колмогоров А.Н., Алгебра и начала анализа / Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – 12-е изд. – М.Просвещение, 2002. – 384с.
5. А.В.Погорелов.Геометрия. Уч.-10-11 кл., для общеобраз. Школ, 5-е изд./М.Просвещение, 2005
6. А.В.Погорелов.Геометрия. Уч.-10-11 кл., для общеобраз. Школ, 3-е изд./М.Просвещение, 2002
7. Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселева, Э.Г.Позняк. Геометрия./Уч. 10-11 кл.- общ. шк.- 7-е изд.- М.Просвещение, 1999,
8. Шабунин М.И., Прокофьев А.А.. Математика. Алгебра. Начала математического анализа. Профильный уровень. – Учебник для 11 кл. – М. Бином. – 2009. – 384с.



### **Интернет-ресурсы**

1. <http://school-collection.edu.ru> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».
2. <http://fcior.edu.ru> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.
3. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) – Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов.

### **Примерные темы индивидуальных проектов:**

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.
10. Понятие дифференциала и его приложения.
11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Характеристика основных видов деятельности обучающегося	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>– Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</li> </ul>	<p>Оценка результатов индивидуального собеседования</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.</li> <li>– Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>– Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.</li> <li>– Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.</li> <li>– Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>– Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).</li> <li>– Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</li> <li>– Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</li> <li>– Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</li> </ul>	<p>Оценка результатов индивидуально-устного опроса по формулировке определений понятий, теорем и их доказательств.</p> <p>Оценка результатов выполнения контрольных заданий по решению задач на вычисление длин отрезков.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомиться с понятием вектора.</li> <li>– Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.</li> </ul>	<p>Оценка результатов практических работ</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.</li> <li>– Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</li> <li>– Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</li> <li>– Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства.</li> <li>– Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.</li> <li>– Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.</li> <li>– Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей.</li> <li>– Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии.</li> <li>– Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников.</li> <li>– Применять свойства симметрии при решении задач.</li> <li>– Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</li> <li>– Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.</li> </ul>	<p>Оценка результатов практической работы по изготовлению моделей многогранников, результатов практической работы по вычислению площади поверхности моделей многогранника.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства.</li> <li>– Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.</li> <li>– Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>– Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач.</li> <li>– Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.</li> <li>– Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.</li> </ul>	<p>Оценка результатов практической работы по изготовлению моделей, тел вращения (цилиндра и конуса). Оценка результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий на вычисление элементов и тел вращения, площадей основания и осевых сечений.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>– Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии.</li> </ul>	<p>Выборочный контроль результатов решений задач, домашней самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения контрольной работы по решению</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.</li> <li>– Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.</li> <li>– Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</li> </ul>	<p>задач на нахождение тригонометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</li> <li>– находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>– находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения индивидуальной письменной внеаудиторной проверочной работы по решению примеров на выполнение арифметических действий над числами.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.</li> <li>– Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</li> <li>– Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</li> <li>– Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций,</li> <li>– Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практических и контрольных работ</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомиться с понятием производной.</li> <li>– Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</li> <li>– Составлять уравнение касательной в общем виде.</li> <li>– Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.</li> <li>– Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.</li> <li>– Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.</li> <li>– Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.</li> <li>– Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практических и контрольных работ</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.</li> <li>– Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница.</li> <li>– Решать задачи на связь первообразной и ее с производ-</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практических и контрольных работ</p>

<p>ной, на вычисление первообразной для данной функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</li> <li>– Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению</li> <li>– Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</li> <li>– Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.</li> <li>– Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</li> <li>– Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.</li> <li>– Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы</li> <li>– Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения заданий домашней работы по решению рациональных, иррациональных, показательных тригонометрических уравнений, систем уравнений, неравенств. Оценка результатов фронтальной проверки выполнения внеаудиторных проверочных работ по решению уравнений и неравенств. Оценка результатов контрольной работы по решению задач на вычисление значений выражения содержащих корни степени, логарифмы, упрощение тригонометрических выражений, решение уравнений и неравенств.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.</li> <li>– Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.</li> <li>– Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления.</li> <li>– Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>– Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</li> <li>– Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</li> <li>– Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.</li> <li>– Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.</li> <li>– Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.</li> <li>– Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения внеаудиторных проверочных работ по решению задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний, на перебор вариантов, по решению задач на вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p>