

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»  
СИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

очной и заочной формы обучения

БД. 04 Математика

для специальности

08. 02. 10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

*базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

Иркутск 2021

1

РАССМОТРЕНО:

Цикловой методической  
комиссией математики и информатики  
Председатель ЦМК: Т.П. Новикова

«27» 05 2011 г. / НН

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

Русина /Т.Н. Русина  
«07» 06 2021 г.

Разработчик : Новикова Т.П., -преподаватель СКТиС

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования от 17.05.2012 № 413 (с изменениями и дополнениями)

## Содержание

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	27

# 1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## БД. 04 Математика

### 1.1 Область применения рабочей программы.

Рабочая программа дисциплины БД. 04 Математика разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования 08. 02. 10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство базовой подготовки для специальностей среднего профессионального образования.

Рабочая программа разработана для очной и заочной формы обучения.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина БД. 04 Математика относится к циклу профильных учебных дисциплин.

Содержание дисциплины БД.04 Математика ориентировано на подготовку обучающихся к освоению дисциплин ЕН.01 Математика.

### 1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) 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;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) 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;

7) 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;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4 Для реализации программы воспитания, обучающие должны достигнуть личностных результатов обучения, включающих:

1)Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).

2)Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

3)Готовность к служению Отечеству, его защите.

4)Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

5)Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

6)Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

7)Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

8)Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.

9)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.

10)Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

11)Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно - оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

12)Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и

психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

13)Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

14)Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

15) Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### 1.5 Реализация комплексных задач воспитания личности обучающегося:

1) Формирование личности обучающегося, способной к принятию ответственных решений, мотивации на освоение образовательной программы и выполнение научно-исследовательской работы, нацеленной на интеллектуальное развитие и профессиональное становление, жизненное самоопределение, развитие профессионально значимых качеств, в том числе путем формирования общих компетенций и достижения личностных результатов обучения.

2) Патриотическое, гражданское и правовое воспитание, формирование у обучающегося лидерских и социально-значимых качеств, социальной ответственности и дисциплинированности, развитие самостоятельного опыта общественной деятельности, чувства воинского долга.

3)Воспитание духовно-нравственной, толерантной личности обучающегося, обладающей анткоррупционным мировоззрением, нравственными качествами, способной к творчеству, открытой к восприятию других культур независимо от их национальной, социальной, религиозной принадлежности, взглядов, мировоззрения, стилей мышления и поведения.

4)Формирование у обучающегося экологической культуры и культуры здоровья, безопасного поведения, стремления к здоровому образу жизни и занятиям спортом, воспитание психически здоровой, физически развитой и социально-адаптированной личности.

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

1)сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;

2)способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;

3)сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;

4)способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования

аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

#### 1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

Очная форма обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 356 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа;  
самостоятельной работы обучающегося (с.р. + и.п.) 116 часов;  
консультации 6 часов.

Заочная форма обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 344 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 28 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 316 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов	
	Очная форма	Заочная форма
I.Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234	28
в том числе:		
Теоретическое обучение (уроки)	134	16
практические занятия (если предусмотрено учебным планом)	100	12
лабораторные занятия (если предусмотрено учебным планом)	---	---
II.Самостоятельная работа обучающегося (с.р. + и.п.)	116	316
III. Консультации	6	

Максимальная учебная нагрузка (всего)	356	344
---------------------------------------	-----	-----

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.01Математика  
 (для очной формы обучения)

Наименование темы	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Самостоятельная работа	Теоретическое обучение (Уроки)	Пр. занятия	Лаб. занятия
1	2	3	4	5	6	7
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего) 356 часов</b>						
Раздел 1. Развитие понятия о числе						
Тема1.1 Введение. Срез знаний за школьный курс.	1	Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Срез знаний за школьный курс.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> составить кроссворд или приготовить доклад на тему «Математика в науке,	1			

		технике и практической деятельности».			
Тема 1.2. Целые и рациональные числа.	2	<b>Практическая работа № 1.</b> Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действия с положительными и отрицательными числами.			2
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 1, занятие 1, упр.1,2	1		
Тема 1.2.1. Целые и рациональные числа.	3	<b>Практическая работа № 2.</b> Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями.			2
Тема 1.3. Действительные числа.	4	<b>Практическая работа № 3.</b> Решение задач на проценты.			2
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 1, занятие 2, упр.1-6	1		
Тема 1.4 Комплексные числа.	5	Понятие мнимой единицы. Степень числа $i$ . Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.		2	

		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 1, занятие 4, упр.1-6	1			
Тема 1.4 Действия над комплексными числами.	6	<b>Практическая работа № 4.</b> Вычисление степени числа i. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Применение комплексных чисел при решении квадратных уравнений и разложении многочленов на множители.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 1, занятие 3, упр.1-4	1			
Тема 1.6 Приближенные вычисления	7	<b>Практическая работа № 5.</b> Решение задач на нахождение абсолютной и относительной погрешности приближенных вычислений.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальное задание по темам «Комплексные числа» и «Приближенные вычисления»	2			
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.						

Тема 2.1 Степени с целыми показателями	8	<b>Практическая работа № 6.</b> Действия со степенями с целыми показателями.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 2, занятие 1, упр.1-4	1			
Тема 2.2 Корень п-й степени	9	<b>Практическая работа № 7.</b> Выполнение действий с корнями. Корень п - й степени, свойства корней. Существование корней. Количество корней. Основные задачи на применение корней и их свойств.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 2, занятие 2, упр.3,5	1			
Тема 2.3 Степень с рациональным и действительным показателем.	10	<b>Практическая работа № 8.</b> Выполнение действий со степенями с рациональными и действительными показателями. Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства. Основные задачи на применение степеней с действительными и рациональными показателями и их свойств.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 2, занятие 3, упр.1-4	1			

Тема 2.4 Вычисление корней и степеней.	11	<b>Практическая работа № 9.</b> Представление корня в виде степени с рациональным показателем. Представление степени с рациональным показателем в виде радикала. Вычислять и сравнивать корни. Сравнивать и находить значения степени с целым и рациональным показателем. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы и степени. Решать задачи на сложные проценты.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальная работа по теме «Вычисление корней и степеней»	2			
Тема 2.5 Иррациональные уравнения	12	<b>Практическая работа № 10.</b> Решение иррациональных уравнений. Равносильность выражений с радикалами. Понятие иррациональных уравнений. Особенности решения иррациональных уравнений.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> решение уравнений	1			
Тема 2.6 Логарифмы. Основное логарифмическое тождество.	13	Логарифмы. Вычисление логарифмов. Основное логарифмическое тождество, его применение при решении задач.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции.	1			

Тема 2.7 Вычисление логарифмов.	14	<b>Практическая работа № 11.</b> Вычисление логарифмов по определению. Решение задач с использованием основного логарифмического тождества. Решение задач на определение существования логарифма.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 2, занятие 4, упр.1	1			
Тема 2.8 Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.	15	Вывод основных свойств логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода к новому основанию.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 2, занятие 4, упр.5	1			
Тема 2.9 Логарифмирование и потенцирование	16	Логарифмирование и потенцирование выражений.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 2, занятие 4, упр.2,3	1			
Тема 2.10 Преобразование выражений, содержащих	17	<b>Практическая работа № 12.</b> Преобразование выражений, содержащих логарифмы.			2	

логарифмы.		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальная работа по теме «Преобразование выражений, содержащих логарифмы»	2			
Тема 2.11 Решение простейших показательных уравнений и неравенств.	18	Показательная функция и ее свойства. Решение простейших показательных уравнений. Решение простейших показательных неравенств.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 2, занятие 5, упр.1, занятие 6.	1			
Тема 2.12 Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	19	Логарифмическая функция и ее свойства. Решение простейших логарифмических уравнений. Решение простейших логарифмических неравенств.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 2, занятие 5, упр.4, Занятие 6.	1			
Тема 2.13 Решение простейших показательных и логарифмических	20	<b>Практическая работа № 13.</b> Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств.			2	

уравнений и неравенств.		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 2, занятие 6, упр.1(1-4), 2(1-4), 3(1-5), 4(1-3). Подготовка к контрольной работе.	2			
Тема 2.14 Итоговое занятие по разделу «Корни, степени, логарифмы».	21	Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа по теме «Корни, степени, логарифмы»		2		
Раздел 3.Прямые и плоскости в пространстве.						
Тема 3.1 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	22	Стереометрия, аксиомы стереометрии. Способы задания плоскостей. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости, двух прямых. Скрещивающиеся прямые. Разбиение пространства на два полупространства		2		
		Самостоятельная работа: проработать конспект лекции, учебник глава 3, занятие 1, упр1-9.	1			

Тема 3.2 Параллельность прямых и плоскостей.	23	Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 3, занятие 2, упр1-6.	1			
Тема 3.3 Изображение пространственных фигур на плоскости	24	Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции. Приготовить сообщение по теме «Изображение пространственных фигур на плоскости».	1			
Тема Перпендикулярность прямых и плоскостей	3.4	Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции. Приготовить сообщение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1			

Тема 3.5 Задачи на параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	26	<b>Практическая работа № 14.</b> Решение задач по темам «Параллельность прямых и плоскостей» и «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве».			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> решение задач по темам «Параллельность прямых и плоскостей» и «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве».	1			
Тема 3.6 Перпендикуляр и наклонная.	27	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции. Приготовить сообщение по теме «Перпендикуляр и наклонная».	1			
Тема Перпендикулярность плоскостей.	3.7	Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между плоскостями. Угол между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 3, занятие 3, упр1-6.	1			

Тема 3.8 Перпендикуляр и наклонная.	29	<b>Практическая работа № 15.</b> Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости, длины наклонной и ее проекции, угла между наклонной и ее проекцией. Применение ортогонального проектирования при выполнении чертежей.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> решение зада по теме «перпендикуляр и наклонная». Подготовка докладов на тему «Преобразования пространства»	2			
Тема 3.9 Итоговое занятие по разделу «Прямые и плоскости в пространстве».	30	Преобразование пространства: Симметрия в пространстве, движение, параллельный перенос, подобие фигур. Итоговое тестирование.		2		
Раздел 4.Комбинаторика.						
Тема 4.1 Комбинаторные конструкции	31	Построение слов. Комбинаторные конструкции: размещения, перестановки и формулы для их вычисления.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 4, занятие 1, упр1-8.	1			
Тема 4.2 Правила комбинаторики	32	Правила комбинаторики, их применение при решении комбинаторных задач. Сочетания.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 4, занятие 2, упр1-4.	1			

Тема 4.3 Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	33	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Рекуррентные соотношения. Число одночленов данной конструкции. Треугольник паскаля.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 4, занятие 3, упр1,2,5,6.	1			
Тема 4.4 Решение комбинаторных задач.	34	<b>Практическая работа № 16.</b> Решение комбинаторных задач.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальное задание по теме «Решение комбинаторных задач». Подготовка докладов на тему «История комбинаторики».	1			
Тема 4.5 Итоговое занятие по разделу «Комбинаторика»	35	Чтение доклады на тему «История комбинаторики». Итоговое тестирование.		2		
Раздел 5. Координаты и векторы.						
Тема 5.1 Векторы. Действия над векторами в геометрической форме.	36	Векторы. Виды векторов. Действия над векторами в геометрической форме.		2		

		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 5, занятие 1, упр1 – 3.	1			
Тема 5.1 Векторы. Действия над векторами в геометрической форме.	37	<b>Практическая работа № 17.</b> Действия над векторами в геометрической форме.			2	
Тема 5.2 Базис на плоскости и в пространстве.	38	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам, по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора и точки.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 5, занятие 2.	1			
Тема 5.3 Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов.	39	Сложение, вычитание, умножение вектора на число, заданных координатами. Нахождение длины вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов, заданных длинами. Скалярное произведение векторов, заданных координатами.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 5, занятие 2, упр1-4. занятие 3, упр1-6, занятие 3, упр1-6.	1			
Тема 5.5 Деление отрезка в заданном отношении.	40	Деление отрезка в заданном отношении.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции.	1			

Тема 5.6 Применение векторов при решении задач.	41	<b>Практическая работа № 18.</b> Решение задач по теме «Координаты и векторы»			2	
		<i>Самостоятельная работа: подготовка к контрольной работе.</i>	1			
Тема 5.7 Итоговое занятие по разделу «Координаты и векторы»	42	Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа.		2		
Раздел 6. Основы тригонометрии.						
Тема 6.1 Радианная мера угла	43	Угол в 1 радиан. Переход из радианной меры в градусную и обратно. Поворот точки вокруг начала координат.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 6, занятие 1, упр1-4.	1			
Тема 6.2 Решение задач по теме «Радианная мера угла»	44	<b>Практическая работа № 19.</b> Переход от градусной меры в радианную и обратно. Решение задач на нахождение длины дуги, площади кругового сектора. Определение местоположения точки на окружности.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальное задание по теме «Радианная мера угла».	1			
Тема 6.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.	45	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла как координат и отношения координат точки, движущейся по окружности. Знаки по четвертям.		2		

		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 6, занятие 2, упр1-5.	1			
Тема 6.4 Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла	46	Вывод формул, выражающих зависимость тригонометрических выражений. Примеры нахождения значений тригонометрических выражений по заданному значению одного из них.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 6, занятие 3.	1			
Тема Тригонометрические тождества. 6.5	47	Вывод формул основных тригонометрических тождеств. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 6, занятие 2,3.	1			
Тема 6.6 Вычисление значений тригонометрических выражений.	48	<b>Практическая работа № 20.</b> Определение знаков синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Нахождения значений тригонометрических выражений по заданному значению одного из них с помощью тригонометрических тождеств. Нахождение значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов $\alpha$ и $-\alpha$ .			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальная работа.	2			

Тема 6.7 Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента.	49	Формулы сложения, их вывод. Примеры применения формул при решении задач. Формулы двойного и половинного аргумента, их вывод. Примеры применения формул при решении задач.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 6, занятие 2, упр5,6., занятие 3, упр.1, 2.	2			
Тема 6.8 Решение задач на применение формул сложения.	50	<b>Практическая работа № 21.</b> Использование формул сложения, двойного и половинного аргумента при преобразовании тригонометрических выражений и нахождении их значений.			2	
Тема 6.9 Формулы приведения.	51	Формулы приведения, их вывод. Примеры применения формул при решении задач.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 6, занятие 3.	1			
Тема 6.10 Решение задач на применение формул приведения.	52	<b>Практическая работа № 22.</b> Использование формул приведения при преобразовании тригонометрических выражений и нахождении их значений.			2	
Тема 6.10 Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Преобразование произведения в сумму.	53	Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, их вывод. Примеры применения формул при решении задач.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 6, занятие 3.	2			

Тема 6.12 Решение задач на применение основных тригонометрических формул.	54	<b>Практическая работа № 23.</b> Использование формул сложения, приведения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, преобразования произведения в сумму при преобразовании тригонометрических выражений и нахождении их значений.			2	
		Самостоятельная работа: индивидуальное задание.	2			
Тема 6.13 Тригонометрические функции и их свойства.	55	<b>Практическая работа № 24.</b> Построение графиков функций вида $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , и изучение их свойств.			2	
		Самостоятельная работа: Построить график функции $y = \operatorname{ctg} x$ и перечислить свойства.	1			
Тема 6.14 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	56	Решение простейших тригонометрических уравнений: общие и частные решения. Решение простейших тригонометрических неравенств.		2		
		Самостоятельная работа: проработать конспект лекции, учебник глава 6, занятие 5, упр1-10(1,2,3).	1			

Тема 6.15 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	57	<b>Практическая работа № 25.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений: общие и частные решения. Решение простейших тригонометрических неравенств.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> подготовка к контрольной работе.	1			
Тема 6.16 Итоговое занятие по разделу «Основы тригонометрии».	58	Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа.		2		
Раздел 7. Функции и графики.						
Тема 7.1Функции, способы задания функций. Свойства функций.	59	Переменные и постоянные величины. Функция, область определения, область значений. Способы задания функций. Свойства функций: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Обзор изученных функций: линейные, степенные с целыми показателями, рациональные, степенные с дробными показателями, показательные, логарифмические, тригонометрические.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 7, занятие 1, упр1-9.	1			

Тема 7.3 Область определения функции.	60	<b>Практическая работа № 26.</b> Нахождение области определения функции.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальное задание.	2			
Тема 7.3 Область определения функции.	61	<b>Практическая работа № 27.</b> Определение четности (нечетности) функции. Нахождение области определения функции.			2	
Тема 7.4 Монотонность и экстремумы.	62	Промежутки возрастания и убывания. Наибольшее и наименьшее значение функции, точки экстремумы, графическая интерпретация.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 7, занятие 2, упр1-9.	1			
Тема 7.5 Исследование функций.	63	Нули функции. Промежутки постоянного знака. Схема исследования функций		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 7, занятие 2, упр1-9.	1			
Тема 7.6 Преобразование графиков функций.	64	Параллельный перенос. Осевая симметрия. Центральная симметрия. Симметрия относительно прямой $y = x$ . Сжатие. Растворение.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 7, занятие 3,4, упр1-11.	1			

Тема 7.7 Непрерывность функций.	65	Точки разрыва. Непрерывность функции на промежутке. Угловые точки. Выпуклость функций. Асимптота графика функции.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 7, занятие 5, упр1-23.	1			
Тема 7.8 Чтение графиков функций.	66	<b>Практическая работа № 28.</b> Исследование функций по схеме. Преобразование графиков.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальная работа по теме «Чтение графиков». Подготовка к контрольной работе.	2			
Тема 7.9 Итоговое занятие по разделу «Функции и трафики».	67	Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа		2		
Раздел 8. Многогранники и круглые тела.						
Тема 8.1 Многогранники	68	Двугранный угол. Трехгранный и многогранный углы. Многогранники, выпуклые многогранники. Правильные многогранники.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции.	1			
Тема 8.2 Призма.	69	Призма, виды призм. Параллелепипед, виды параллелепипеда. Площадь поверхности и объем призмы.		2		

		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 8, занятие 1,2.	1			
Тема 8.3 Пирамида.	70	Пирамида, виды пирамид. Площадь поверхности и объем пирамиды.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 8, занятие 3.	1			
Тема 8.4 Призма и пирамида.	71	<b>Практическая работа № 29.</b> Решение задач на нахождение площади полной поверхности и объема призмы и пирамиды.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальное задание по теме «Призма и пирамида».	2			
Тема 8.5 Цилиндр	72	Тела вращения. Определение цилиндра как тела вращения. Площадь поверхности и объем.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 8, занятие 4.	1			
Тема 8.6 Конус.	73	Определение конуса как тела вращения. Площадь поверхности и объем.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 8, занятие 4.	1			
Тема 8.7 Цилиндр и конус.	74	<b>Практическая работа № 30.</b> Решение задач на нахождение площади полной поверхности и объема цилиндра и конуса.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальное задание по теме «Цилиндр и конус».	2			

Тема 8.8 Шар и сфера.	75	Определение шара и сферы. Теорема о касательной плоскости к шару. Площади поверхности и объем.  <i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 8, занятие 4.		2		
	76	<b>Практическая работа № 31.</b> Решение задач на нахождение площади полной поверхности и объема шара и сферы.  <i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекций.	1		2	
Тема 8.9 Сечения многогранников	77	Сечения призмы. Сечения пирамиды.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции.	1			
Тема 8.10 Сечения круглых тел.	78	Сечения цилиндра. Сечения конуса. Сечения шара. Теорема о сечении шара плоскостью.  <i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекций.		2		
		<b>Практическая работа № 32.</b> Задачи на построение сечений многогранников и круглых тел.  <i>Самостоятельная работа:</i> подготовка к контрольной работе.	1			
Тема 8.11 Построение сечений.	79			2		
Тема 8.12 Итоговое занятие по разделу «Многогранники и круглые тела»	80	Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа		2		
Раздел 9. Начала математического анализа.						

Тема 9.1 Предел последовательности.	81	Предмет и задачи математического анализа. Последовательность. Предел последовательности.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 9, занятие 1,2.	1			
Тема 9.2 Понятие производной	82	Производная. Физический смысл производной. Геометрический смысл производной.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 9, занятие 3, упр. 1-6.	1			
Тема 9.3 Правила и формулы дифференцирования.	83	Правила и формулы дифференцирования. Дифференцирование степенной функции.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 9, занятие 4,5 упр. 1-6.	1			
Тема 9.4 Вычисление производных элементарных функций.	84	<b>Практическая работа № 33.</b> Вычисление производных элементарных функций.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальное задание по теме «Вычисление производных элементарных функций».	1			
Тема 9.5 Уравнение касательной. Производная сложной функции.	85	Уравнение касательной. Производная сложной функции.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции.	1			

Тема 9.5 Уравнение касательной. Производная сложной функции.	86	<b>Практическая работа № 34.</b> Вычисление производных сложных функций. Составление уравнений касательных.			2	
Тема 9.6 Монотонность и экстремумы.	87	Связь между свойствами функции (монотонность, экстремумы) и производной. Исследование функции на монотонность и экстремумы.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 9, занятие 6, упр. 1,2.	1			
Тема 9.7 Исследование функций с помощью производной.	88	<b>Практическая работа № 35.</b> Исследование функций с помощью производной на монотонность и экстремумы. Нахождение уравнения касательной к графику функции.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальная работа по теме «Исследование функций с помощью производной».	1			
Тема 9.8 Построение графиков функций по исследованию с помощью производной.	89	Схема построения графиков функций по исследованию с помощью производной.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции.	1			

Тема 9.9 Построение графиков функций по исследованию с помощью производной	90	<b>Практическая работа № 36.</b> Построение графиков функций по исследованию с помощью производной.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальное задание по теме «Построение графика функции по исследованию с помощью производной».	2			
Тема 9.10 Использование понятия производной для решения прикладных задач	91	Задачи на максимум – минимум. Нахождение скорости протекания процесса. Вторая производная и ее геометрический смысл.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 9, занятие 7, упр. 1-6.	1			
Тема 9.11 Решение задач с использованием производной.	92	<b>Практическая работа №37.</b> Решение задач с использованием производной.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> подготовка к контрольной работе.	1			
Тема 9.12 Итоговое занятие по разделу «Начала математического анализа».	93	Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа.		2		
Раздел 10. Интеграл и его применение.						

Тема 10.1 Первообразная. Неопределенный интеграл	94	Первообразная. Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Формулы интегрирования.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 9, занятие 8, упр. 1,2	1			
Тема 10.2 Применение правил и формул интегрирования.	95	<b>Практическая работа № 38.</b> Непосредственное интегрирование. Интегрирование степенной функции. Интегрирование функции вида $f(kx+b)$ .			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 9, занятие 8, упр. 3,4	1			
Тема 10.3 Вычисление неопределенных интегралов	96	<b>Практическая работа № 39.</b> Вычисление неопределенных интегралов.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальное задание по теме: «Вычисление неопределенных интегралов».	1			
Тема 10.4 Определенный интеграл.	97	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 10, занятие 2, упр. 3-5.	1			
Тема 10.5 Вычисление определенных интегралов	98	<b>Практическая работа № 40</b> Вычисление определенных интегралов.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> вычисление определенных интегралов.	1			
Тема 10.6 Применение определенного интеграла	99	Криволинейная трапеция. Вычисление площадей криволинейных трапеций. Интегральная формула объема.		2		

		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 10, занятие 1,2, упр.1,2., занятие 3, упр.1-5.	1			
Тема 10.7 Применение определенного интеграла при решении прикладных задач.	100	<b>Практическая работа № 41</b> Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> подготовка к контрольной работе.	1			
Тема 10.8 Итоговое занятие по разделу «Интеграл и его применение».	101	Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа.		2		
Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики.						
Тема 11.1 Вероятность и ее свойства.	102	Пространство событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Вычисление вероятности по классическому определению.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 11, занятие 1, упр.1-5.	1			
Тема 11.2 Повторные испытания.	103	<b>Практическая работа № 42.</b> Понятие повторных испытаний. Сумма вероятностей. Схема повторных испытаний и ее использование.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 11, занятие 2, упр.1-3.	1			

Тема 11.3 Случайная величина.	104	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание случайной величины.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 11, занятие 3, упр.1,2.	1			
Тема 11.4 Представление данных.	105	Представлением числовых данных и их характеристиками.		2		
		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции.	1			
Тема 11.5 Решение задач.	106	<b>Практическая работа № 43.</b> Решение задач по теории вероятностей и математической статистики.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> решение задач.	1			
Тема 11.6 Итоговое занятие по разделу «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	107	Итоговое тестирование по разделу «Элементы теории вероятностей и математической статистики».		2		
Раздел 12. Уравнения и неравенства.						
Тема 12.1 Равносильность уравнений.	108	Уравнение и его корни. Уравнение-следствие. Равносильность уравнений. Системы уравнений. Совокупность уравнений.		2		

		<i>Самостоятельная работа:</i> проработать конспект лекции, учебник глава 12, занятие 1, упр.1-7.	1			
Тема 12.2 Основные методы решения уравнений.	109	<b>Практическая работа № 44.</b> Разложение на множители: выделение множителя в алгебраическом выражении; способ группировки; сокращение общего множителя. Введение новой переменной. Уравнения со взаимно-обратными выражениями. Изменение ОДЗ.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 12, занятие 2, упр.1-8.	1			
Тема 12.3 Решение показательных уравнений	110	<b>Практическая работа № 45.</b> Решение показательных уравнений разложением на множители. Решение показательных уравнений введением новой переменной.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 12, занятие 2.	1			
Тема 12.4 Решение логарифмических уравнений.	111	<b>Практическая работа № 46.</b> Решение логарифмических уравнений разложением на множители. Решение логарифмических уравнений введением новой переменной.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 12, занятие 2.	1			
Тема 12.5 Решение тригонометрических уравнений.	112	<b>Практическая работа № 47.</b> Решение тригонометрических уравнений разложением на множители. Решение тригонометрических уравнений введением новой переменной.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 12, занятие 2.	1			

Тема 12.6 Решение систем уравнений.	113	Основные методы решения систем уравнений. Методы решения систем линейных уравнений.		2		
		Самостоятельная работа: проработать конспект лекции, учебник глава 12, занятие 3, упр. 1-6.	1			
Тема 12.7 Решение уравнений и систем уравнений.	114	<b>Практическая работа № 48.</b> Решение систем уравнений.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> индивидуальное задание по теме «Решение уравнений и систем уравнений».	1			
Тема 12.8 Неравенства, системы неравенств.	115	<b>Практическая работа № 49.</b> Решение неравенств. Особенности решения неравенств. Переход к следствию при решении неравенств. Метод интервалов.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> учебник глава 12, занятие 4, упр. 1-6.	1			
Тема 12.9 Решение систем неравенств.	116	<b>Практическая работа № 50.</b> Решение систем неравенств.			2	
		<i>Самостоятельная работа:</i> подготовка к контрольной работе	1			
Тема 12.10 Итоговое занятие по разделу «Уравнения и неравенства».	117	Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа.		2		
Индивидуальный проект (входит в самостоятельную работу) - 2 часа						

Консультации - 6 часов

Итого:

356

114

134

100

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.01Математика  
(для заочной формы обучения)**

Наименование тем	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Самостоятельная работа	Теоретическое обучение (Уроки)	Пр. занятия	Лаб. занятия
1	2	3	4	5	6	7
Максимальное количество учебной нагрузки- 344ч .						
Раздел 1. Развитие понятия о числе						
Тема1.1 Введение.	1	Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.		1		

Тема 1.2. Целые и рациональные числа.		Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Действия с обыкновенными дробями.	2			
Тема 1.3. Действительные числа.		Задачи на проценты	4			
Тема 1.4 Комплексные числа.		Понятие мнимой единицы. Степень числа $i$ . Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	6			
Тема 1.5 Приближенные вычисления.		Приближенные числа. Абсолютная погрешность. Округление приближенных чисел. Относительная погрешность. Стандартная запись числа. Погрешности суммы и произведения.	4			

Тема 1.6 Действия над комплексными числами. Приближенные вычисления	9	<b>Практическая работа № 1.</b> Вычисление степени числа i. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Применение комплексных чисел при решении квадратных уравнений и разложении многочленов на множители. Решение задач на нахождение абсолютной и относительной погрешности приближенных вычислений.			1	
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.						
Тема 2.1 Степени с целыми показателями	1	Степени с натуральными и целыми показателями. Свойства степеней. Теорема о сравнении степеней и следствия из нее. Степенные зависимости $y=kx^m$ , $m = 1, -1, 2, 3$ . Основные задачи с применением степеней и их свойств ( вычисление значений степеней, упрощение выражений, сравнение степеней, задачи на «сложные проценты»).	2	1		
Тема 2.2 Корень п-й степени		Корень п - й степени, свойства корней. Существование корней. Количество корней. Основные задачи на применение корней и их свойств.	2			
Тема 2.3 Степень с рациональным и действительным показателем.		Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства. Основные задачи на применение степеней с действительными и рациональными показателями и их свойств.	4			

Тема 2.4 Вычисление корней и степеней.		Представление корня в виде степени с рациональным показателем. Представление степени с рациональным показателем в виде радикала. Вычислять и сравнивать корни. Сравнивать и находить значения степени с целым и рациональным показателем. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы и степени. Решать задачи на сложные проценты.	8			
Тема 2.5 Иррациональные уравнения		Равносильность выражений с радикалами. Понятие иррациональных уравнений. Особенности решения иррациональных уравнений.	2			
Тема 2.6 Логарифмы. Основное логарифмическое тождество.	2	Логарифмы. Вычисление логарифмов. Основное логарифмическое тождество, его применение при решении задач.	2	1		
Тема 2.7 Вычисление логарифмов.		Вычисление логарифмов по определению. Решение задач с использованием основного логарифмического тождества. Решение задач на определение существования логарифма.	4			

Тема 2.8 Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.		Вывод основных свойств логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода к новому основанию.	2			
Тема 2.9 Логарифмирование и потенцирование		Логарифмирование и потенцирование выражений.	2			
Тема 2.10 Преобразование выражений, содержащих логарифмы.		Преобразование выражений содержащих логарифмы.	4			
Тема 2.11 Решение простейших показательных уравнений и неравенств.		Показательная функция и ее свойства. Решение простейших показательных уравнений. Решение простейших показательных неравенств.	4			
Тема 2.12 Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.		Логарифмическая функция и ее свойства. Решение простейших логарифмических уравнений. Решение простейших логарифмических неравенств.	4			
Тема 2.13 Решение простейших показательных и логарифмических	9	<b>Практическая работа № 2.</b> Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств.			1	

уравнений и неравенств.						
Раздел 3.Прямые и плоскости в пространстве.						
Тема 3.1 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2	Стереометрия, аксиомы стереометрии. Способы задания плоскостей. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости, двух прямых. Скрещивающиеся прямые. Разбиение пространства на два полупространства	2	1		
Тема 3.2 Параллельность прямых и плоскостей.		Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.	2			
Тема 3.3 Изображение пространственных фигур на плоскости		Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости.	2			

Тема Перпендикулярность прямых и плоскостей	3.4	Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.	2			
Тема 3.5 Задачи на параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.		Решение задач по темам «Параллельность прямых и плоскостей» и «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве».	4			
Тема 3.6 Перпендикуляр и наклонная.		Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	2			
Тема Перпендикулярность плоскостей.	3.7	Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между плоскостями. Угол между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении.	2			

Тема 3.8 Перпендикуляр и наклонная.	10	<b>Практическая работа № 3.</b> Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости, длины наклонной и ее проекции, угла между наклонной и ее проекцией. Применение ортогонального проектирования при выполнении чертежей.			1	
Раздел 4. Комбинаторика.						
Тема 4.1 Комбинаторные конструкции	3	Построение слов. Комбинаторные конструкции: размещения, перестановки и формулы для их вычисления.	2	1		
Тема 4.2 Правила комбинаторики		Правила комбинаторики, их применение при решении комбинаторных задач. Сочетания.	2			
Тема 4.3 Бином Ньютона и треугольник Паскаля.		Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Рекуррентные соотношения. Число одночленов данной конструкции. Треугольник паскаля.	2			
Тема 4.4 Решение комбинаторных задач.	10	<b>Практическая работа № 4</b> Решение комбинаторных задач.			1	
Раздел 5. Координаты и векторы.						

Тема 5.1 Векторы. Действия над векторами в геометрической форме.	3	Векторы. Виды векторов. Действия над векторами в геометрической форме.	2	1		
Тема 5.2 Базис на плоскости и в пространстве.		Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам, по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора и точки.	2			
Тема 5.3 Действия над векторами в координатной форме.		Сложение, вычитание, умножение вектора на число, заданных координатами. Нахождение длины вектора.	2			
Тема 5.4 Скалярное произведение векторов.		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов, заданных длинами. Скалярное произведение векторов, заданных координатами.	2			
Тема 5.5 Деление отрезка в заданном отношении.		Деление отрезка в заданном отношении.	2			
Тема 5.6 Применение векторов при решении задач.	11	<b>Практическая работа № 5</b> Решение задач по теме «Координаты и векторы»			1	
Раздел 6. Основы тригонометрии.						
Тема 6.1 Радианная мера угла	4	Угол в 1 радиан. Переход из радианной меры в градусную и обратно. Поворот точки вокруг начала координат.	2	1		

Тема 6.2 Решение задач по теме «Радианная мера угла»		Переход от градусной меры в радианную и обратно. Решение задач на нахождение длины дуги, площади кругового сектора. Определение местоположения точки на окружности.	4			
Тема 6.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.		Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла как координат и отношения координат точки, движущейся по окружности. Знаки по четвертям.	2			
Тема 6.4 Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла		Вывод формул, выражающих зависимость тригонометрических выражений. Примеры нахождения значений тригонометрических выражений по заданному значению одного из них.	2			
Тема 6.5 Тригонометрические тождества.		Вывод формул основных тригонометрических тождеств. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	2			
Тема 6.6 Вычисление значений тригонометрических выражений.		Определение знаков синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Нахождения значений тригонометрических выражений по заданному значению одного из них с помощью тригонометрических тождеств. Нахождение значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	6			

Тема 6.7 Формулы сложения.		Формулы сложения, их вывод. Примеры применения формул при решении задач.	2			
Тема 6.8 Формулы двойного и половинного аргумента.		Формулы двойного и половинного аргумента, их вывод. Примеры применения формул при решении задач.	2			
Тема 6.9 Формулы приведения.		Формулы приведения, их вывод. Примеры применения формул при решении задач.	2			
Тема 6.10 Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.		Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, их вывод. Примеры применения формул при решении задач.	2			
Тема 6.11 Преобразование произведения в сумму.		Формулы преобразования произведения в сумму. Примеры применения формул при решении задач.	2			
Тема 6.12 Решение задач на применение основных тригонометрических формул.		Использование формул сложения, приведения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, преобразования произведения в сумму при преобразовании тригонометрических выражений и нахождении их значений.	4			
Тема 6.13 Тригонометрические функции и их свойства.		Функции вида $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , их свойства и графики.	2			

Тема 6.14 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	4	Решение простейших тригонометрических уравнений: общие и частные решения. Решение простейших тригонометрических неравенств.	6	1		
Тема 6.15 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	11	<b>Практическая работа № 6</b> Решение простейших тригонометрических уравнений: общие и частные решения. Решение простейших тригонометрических неравенств.			1	
Раздел 7. Функции и графики.						
Тема 7.1 Функции, способы задания функций.	5	Переменные и постоянные величины. Функция, область определения, область значений. Способы задания функций.	4	1		
Тема 7.2 Свойства функций.		Свойства функций: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Обзор изученных функций: линейные, степенные с целыми показателями, рациональные, степенные с дробными показателями, показательные, логарифмические, тригонометрические.	4			
Тема 7.3 Область определения функции.		Нахождение области определения функции. Определение четности (нечетности) функции.	4			

Тема 7.4 Монотонность и экстремумы.		Промежутки возрастания и убывания. Наибольшее и наименьшее значение функции, точки экстремумы, графическая интерпретация.	2			
Тема 7.5 Исследование функций.		Нули функции. Промежутки постоянного знака. Схема исследования функций	2			
Тема 7.6 Преобразование графиков функций.		Параллельный перенос. Осевая симметрия. Центральная симметрия. Симметрия относительно прямой $y = x$ . Сжатие. Растворение.	6			
Тема 7.7 Непрерывность функций.		Точки разрыва. Непрерывность функции на промежутке. Угловые точки. Выпуклость функций. Асимптота графика функции.	2			
Тема 7.8 Чтение графиков функций.	12	<b>Практическая работа № 7</b> Исследование функций по схеме. Преобразование графиков.			1	
Раздел 8. Многогранники и круглые тела.						
Тема 8.1 Многогранники	5	Двугранный угол. Трехгранный и многогранный углы. Многогранники, выпуклые многогранники. Правильные многогранники.	2	1		
Тема 8.2 Призма.		Призма, виды призм. Параллелепипед, виды параллелепипеда. Площадь поверхности и объем призмы.	2			
Тема 8.3 Пирамида.		Пирамида, виды пирамид. Площадь поверхности и объем пирамиды.	2			

Тема 8.4 Призма и пирамида.		Решение задач на нахождение площади полной поверхности и объема призмы и пирамиды.	4			
Тема 8.5 Цилиндр		Тела вращения. Определение цилиндра как тела вращения. Площадь поверхности и объем.	2			
Тема 8.6 Конус.		Определение конуса как тела вращения. Площадь поверхности и объем.	2			
Тема 8.7 Цилиндр и конус.		Решение задач на нахождение площади полной поверхности и объема цилиндра и конуса.	4			
Тема 8.8 Шар и сфера.		Определение шара и сферы. Теорема о касательной плоскости к шару. Площадь поверхности и объем.	4			
		Решение задач на нахождение площади полной поверхности и объема шара и сферы.	4			
Тема 8.9 Сечения многогранников		Сечения призмы. Сечения пирамиды.	4			
Тема 8.10 Сечения круглых тел.		Сечения цилиндра. Сечения конуса. Сечения шара. Теорема о сечении шара плоскостью.	2			
Тема 8.11 Построение сечений.	12	<b>Практическая работа № 8</b> Задачи на построение сечений многогранников и круглых тел, нахождение площадей поверхностей и объемов многогранников и круглых тел			1	

Раздел 9. Начала математического анализа.							
Тема 9.1 Предел последовательности.	6	Предмет и задачи математического анализа. Последовательность. Предел последовательности.	2	1			
Тема 9.2 Понятие производной		Производная. Физический смысл производной. Геометрический смысл производной.	4				
Тема 9.3 Правила и формулы дифференцирования.		Правила и формулы дифференцирования. Дифференцирование степенной функции.	4				
Тема 9.4 Вычисление производных элементарных функций.		Вычисление производных элементарных функций.	6				
Тема 9.5 Уравнение касательной. Производная сложной функции.		Уравнение касательной. Производная сложной функции.	2				
Тема 9.6 Монотонность и экстремумы.		Связь между свойствами функции (монотонность, экстремумы) и производной. Исследование функции на монотонность и экстремумы.	4				
Тема 9.7 Исследование функций с помощью производной.		Исследование функций с помощью производной на монотонность и экстремумы. Нахождение уравнения касательной к графику функции.	6				

Тема 9.8 Построение графиков функций по исследованию с помощью производной.	6	Схема построения графиков функций по исследованию с помощью производной.	4	1		
Тема 9.9 Построение графиков функций по исследованию с помощью производной		Построение графиков функций по исследованию с помощью производной.	4			
Тема 9.10 Использование понятия производной для решении прикладных задач		Задачи на максимум – минимум. Нахождение скорости протекания процесса. Вторая производная и ее геометрический смысл.	6			
Тема 9.11 Решение задач с использованием производной.	13	<b>Практическая работа № 9</b> Решение задач с использованием производной.			1	
Раздел 10. Интеграл и его применение.						
Тема 10.1 Первообразная. Неопределенный интеграл	7	Первообразная. Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Формулы интегрирования.	4	1		
Тема 10.2 Применение правил и формул интегрирования.		Непосредственное интегрирование. Интегрирование степенной функции. Интегрирование функции вида $f(kx+b)$ .	4			
Тема 10.3 Вычисление неопределенных интегралов		Вычисление неопределенных интегралов.	6			

Тема 10.4 Определенный интеграл.	7	Определенный интеграл. Формула Ньютона- Лейбница.	4	1		
Тема 10.5 Вычисление определенных интегралов		Вычисление определенных интегралов.	4			
Тема 10.6 Применение определенного интеграла		Криволинейная трапеция. Вычисление площадей криволинейных трапеций. Интегральная формула объема.	6			
Тема 10.7 Применение определенного интеграла при решении прикладных задач.	13	<b>Практическая работа № 10</b> Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел.			1	
Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики.						
Тема 11.1 Вероятность и ее свойства.		Пространство событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Вычисление вероятности по классическому определению.	6			
Тема 11.2 Повторные испытания.		Понятие повторных испытаний. Сумма вероятностей. Схема повторных испытаний и ее использование.	6			
Тема 11.3 Случайная величина.		Случайная величина. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание случайной величины.	6			

Тема 11.4 Представление данных.		Представлением числовых данных и их характеристиками.	6			
Тема 11.5 Решение задач.	14	<b>Практическая работа № 11</b> Решение задач по теории вероятностей и математической статистики.			1	
Раздел 12. Уравнения и неравенства.						
Тема 12.1 Равносильность уравнений.	8	Уравнение и его корни. Уравнение-следствие. Равносильность уравнений. Системы уравнений. Совокупность уравнений.	4	1		
Тема 12.2 Основные методы решения уравнений.	8	Разложение на множители: выделение множителя в алгебраическом выражении; способ группировки; сокращение общего множителя. Введение новой переменной. Уравнения со взаимно-обратными выражениями. Изменение ОДЗ.	4	1		
Тема 12.3 Решение показательных уравнений		Решение показательных уравнений разложением на множители. Решение показательных уравнений введением новой переменной.	6			
Тема 12.4 Решение логарифмических уравнений.		Решение логарифмических уравнений разложением на множители. Решение логарифмических уравнений введением новой переменной.	6			

Тема 12.5 Решение тригонометрических уравнений.		Решение тригонометрических уравнений разложением на множители. Решение тригонометрических уравнений введением новой переменной.	6			
Тема 12.6 Решение систем уравнений.		Основные методы решения систем уравнений. Методы решения систем линейных уравнений.	6			
Тема 12.7 Неравенства, системы неравенств.		Особенности решения неравенств. Переход к следствию при решении неравенств. Метод интервалов. Решение систем неравенств.	6			
Тема 12.8 Решение уравнений и систем уравнений. Решение неравенств и систем неравенств.	14	<b>Практическая работа № 12</b> Решение неравенств и систем неравенств.			1	
Итого:		344:	316	16	12	
Консультация (индивидуальный проект) – не предусмотрено						
Консультации (если форма промежуточной аттестации экзамен) - не предусмотрено						
Экзамен						

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

#### **3.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Преподаватель, осуществляющие реализацию учебной дисциплины для обучающихся колледжа, должен иметь высшее профессиональное образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей

#### **3.2 Материально-техническое обеспечение**

Реализация учебной дисциплины осуществляется по требованиям ФГОС и реализуется в учебном кабинете Математика: алгебра и начала анализа, геометрия.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект нормативных документов;
- наглядные пособия (стенды);
- учебно-методический комплекс дисциплины.

Технические средства обучения:

- переносное мультимедийное оборудование

#### **3.3 Литература, интернет- издания**

Основная литература:

1. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И. Башмаков. – 10-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 256с.

Дополнительная литература:

Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями: учебное пособие / В Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. 7-е изд., стер. – Санкт – Петербург: Лань, 2020.-464 с.: ил. –

(Учебники для вузов. Специальная литература). – Текст: непосредственный. ISBN 978-5-8114-4906-4

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты обучения (требования к предметным результатам освоения базового курса)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	Практические работы. Контрольные работы по изученным темам. Экзаменационная работа. Индивидуальные работы.
2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	Практические работы. Контрольные работы по изученным темам. Экзаменационная работа. Индивидуальные работы. Тест по геометрии.
3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Практические работы. Контрольные работы по изученным темам. Экзаменационная работа. Индивидуальные работы.
4) 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;	Практические работы. Контрольные работы по изученным темам. Экзаменационная работа. Индивидуальные работы.

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	Практические работы. Контрольные работы по изученным темам. Экзаменационная работа. Индивидуальные работы.
6) 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;	Практические работы. Контрольные работы по изученным темам. Экзаменационная работа. Индивидуальные работы. Тест.
7) 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;	Наблюдение. Практические работы. Тест по изученной теме. Индивидуальные работы.
8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Наблюдение. Подготовка сообщений и презентаций.

#### Темы индивидуальных проектов:

1. Функции в природе и технике.
2. Физический смысл производной и ее практическое применение.
3. Физический смысл первообразной и ее практическое применение.
4. Фракталы и изобразительное искусство.
5. Приложение комплексных чисел в науке.

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ  
ПРОГРАММУ

№ изменений, дата внесения изменений; № страницы с изменением.	
БЫЛО	СТАЛО