Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора
ГБПОУИО «ИАТ»
_____/Коробкова Е.А.
«31» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОД.10 Математика

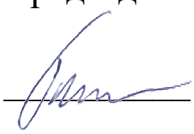
специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2019

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН №10 от 20.03.2019 г.

Председатель ЦК

 /Г.В. Перепияко /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СОО; ФГОС СПО специальности 15.02.08 Технология машиностроения; учебного плана специальности 15.02.08 Технология машиностроения; с учетом программы общеобразовательной учебной дисциплины "Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия" для профессиональных образовательных организаций, 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 образования.

№	Разработчик ФИО
1	Дурнова Людмила Геннадьевна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	68
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	69

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПОД.10 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ПОД.00 Профильные общеобразовательные дисциплины.

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

Результаты освоения дисциплины	№ Результата	Формируемый результат
Личностные результаты	1.1	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);
	1.2	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;
	1.3	готовность к служению Отечеству, его защите;
	1.4	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;
	1.5	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной,

	творческой и ответственной деятельности;
1.6	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;
1.7	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
1.8	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
1.9	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;
1.10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
1.11	принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
1.12	бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
1.13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных

		проблем;
	1.14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
	1.15	ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.
Метапредметные результаты	2.1	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;
	2.2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
	2.3	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;
	2.4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
	2.5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

	2.6	умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
	2.7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
	2.8	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
	2.9	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;
Предметные результаты	3.1	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
	3.2	сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
	3.3	владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
	3.4	владение стандартными приемами 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;
	3.5	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
	3.6	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;
	3.7	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;
	3.8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
	1.2	широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
	1.3	значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
	1.4	историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
	1.5	универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
	1.6	вероятностный характер различных процессов окружающего мира.
Уметь	2.1	выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;

2.2	находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);
2.3	сравнивать числовые выражения;
2.4	находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;
2.5	пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
2.6	выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
2.7	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
2.8	вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
2.9	определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
2.10	строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
2.11	использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
2.12	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.
2.13	находить производные элементарных функций;
2.14	использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
2.15	применять производную для проведения

	приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
2.16	вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
2.17	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
2.18	решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
2.19	использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
2.20	изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
2.21	составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
2.22	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.
2.23	распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
2.24	соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
2.25	описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
2.26	анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
2.27	изображать основные многогранники и круглые тела;
2.28	выполнять чертежи по условиям задач;

	2.29	строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
	2.30	решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
	2.31	использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
	2.32	проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
	2.33	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
	2.34	вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
	2.35	решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
	2.36	вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 351 часа (ов), в том числе:
объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа (ов);
объем внеаудиторной работы обучающегося 117 часа (ов).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальный объем учебной нагрузки	**351**
Объем аудиторной учебной нагрузки	**234**
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	110
Объем внеаудиторной работы обучающегося	**117**
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 1)	
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 2)	

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, тематики индивидуальных проектов	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые результаты: личностные, метапредметные, предметные	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
Раздел 1	**Развитие понятия о числе**	**12**			
Тема 1.1	**Понятие целых, рациональных и действительных чисел**	**6**			
Занятие 1.1.1 теория	Введение	1	1.1, 2.1	1.4, 2.4, 3.2	
Занятие 1.1.2 теория	Введение	1	1.1, 1.5	1.4, 2.3, 3.1	
Занятие 1.1.3 теория	Целые и рациональные числа и действия над ними.	1	2.1	1.9, 2.4, 3.2	
Занятие 1.1.4 практическое занятие	Выполнение действий над действительными числами.	1	1.3, 2.1	1.9, 2.3, 3.2	
Занятие 1.1.5 теория	Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность, относительная погрешность.	1	1.3, 2.1, 2.2, 2.5, 2.7	1.9, 2.3, 3.2	
Занятие 1.1.6 практическое занятие	Практическая работа № 1 Решение заданий на нахождение абсолютной и относительной погрешностей.	1	2.1, 2.2	1.7, 2.4, 3.3	
Тема 1.2	**Понятие комплексного числа**	**6**			
Занятие 1.2.1 теория	Понятие комплексного числа (алгебраическая запись, изображение на плоскости)	1	1.4, 2.1, 2.3	1.5, 2.2, 3.2	
Занятие 1.2.2	Изображение комплексных чисел на плоскости.	1	2.1, 2.3, 2.28	1.9, 2.3, 3.2	

теория					
Занятие 1.2.3 практическое занятие	Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	1	1.1, 2.1, 2.3	1.4, 2.4, 3.2	
Занятие 1.2.4 практическое занятие	Решение задач на выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	1	1.1, 2.1	1.8, 2.8, 3.3	
Занятие 1.2.5 практическое занятие	Выполнение решений квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	1	1.1, 2.1, 2.18, 2.21	1.5, 2.2, 2.3, 3.3	
Занятие 1.2.6 теория	Выполнение контрольной работы №1 по темам: "Понятие целых, рациональных и действительных чисел" и "Комплексные числа."	1	1.4, 2.1, 2.3	1.1, 1.10, 2.3, 3.3	1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.7
Раздел 2	**Уравнения и неравенства**	**12**			
Тема 2.1	**Уравнения**	**6**			
Занятие 2.1.1 теория	Линейные уравнения. Равносильность уравнений.	1	1.1	1.5, 2.2, 3.4	
Занятие 2.1.2 практическое занятие	Практическая работа № 2: Решение линейных уравнений.	1	1.1, 2.18, 2.20	1.9, 2.5, 3.4	
Занятие 2.1.3 теория	Системы уравнений. Равносильность систем.	1	2.1, 2.20	1.9, 2.8, 3.4	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Практическая работа № 3. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и систем уравнений с двумя переменными.	1	2.1, 2.19, 2.20	1.5, 2.3, 3.4	
Занятие 2.1.5 теория	Иррациональные уравнения.	1	1.2, 2.18	1.7, 2.7, 3.4	
Занятие 2.1.6 практическое	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	2.18, 2.21	1.9, 2.1, 3.4	

занятие					
Тема 2.2	**Неравенства**	**6**			
Занятие 2.2.1 теория	Неравенства и системы неравенств.	1	2.18	1.4, 2.2, 3.4	
Занятие 2.2.2 практическое занятие	Практическая работа № 4 Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными.	1	2.1, 2.19, 2.20	1.7, 2.5, 3.4	
Занятие 2.2.3 теория	Рациональные и иррациональные неравенства.	1	2.18, 2.21	1.9, 2.1, 3.4	
Занятие 2.2.4 практическое занятие	Метод интервалов.	1	1.1, 2.19	1.9, 2.5, 3.4	
Занятие 2.2.5 практическое занятие	Практическая работа № 5 Решение примеров по алгоритму по теме решение уравнений и неравенств.	1	1.1, 2.1, 2.19	1.5, 1.7, 2.3, 2.4, 3.4	
Занятие 2.2.6 теория	Выполнение контрольной работы №2 по теме: «Решение уравнений и неравенств»	1	2.20	1.7, 2.2, 3.3	1.3, 2.18, 2.19, 2.20, 2.21
Раздел 3	**Корни, степени и логарифмы**	**32**			
Тема 3.1	**Корни и степени**	**6**			
Занятие 3.1.1 теория	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства	1	2.4	1.5, 2.3, 3.4	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Практическая работа № 6: Решение задач на преобразование выражений содержащих корни натуральной степени.	1	2.4	1.12, 1.7, 2.4, 3.4	
Занятие 3.1.3 теория	Степени с рациональными показателями, их свойства.	1	1.1, 1.2, 1.5, 2.1, 2.4	1.5, 2.8, 3.4	
Занятие 3.1.4 практическое	Решение задач и упражнений на применение свойств степени с рациональными показателями.	1	1.1, 1.3, 1.4, 2.4	1.9, 2.3, 2.4, 2.5, 3.4	

занятие					
Занятие 3.1.5 теория	Степени с действительными показателями	1	1.1, 2.4	1.9, 2.5, 3.4	
Занятие 3.1.6 практическое занятие	Практическая работа: № 7 Решение задач и упражнений на применение свойств степени с действительными показателями	1	1.1, 2.4	1.7, 2.3, 3.4	
Тема 3.2	**Логарифмы**	**8**			
Занятие 3.2.1 теория	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	1	1.1, 1.2, 1.5, 2.3, 2.4	1.9, 2.1, 3.4	
Занятие 3.2.2 практическое занятие	Решение задач на применение основного логарифмического тождества. и свойств логарифма	1	2.4	1.10, 2.3, 3.4	
Занятие 3.2.3 теория	Логарифмы. Основные свойства логарифмов.	1	2.4, 2.6	1.9, 2.4, 3.2	
Занятие 3.2.4 практическое занятие	Практическая работа № 8 : Решение задач и упражнений на применение основных свойств логарифмов.	1	2.4, 2.6	1.5, 2.5, 3.2	
Занятие 3.2.5 теория	Десятичные логарифмы. Натуральные логарифмы.	1	1.1, 1.2, 2.3, 2.4	1.5, 1.9, 2.5, 2.8, 3.3, 3.4	
Занятие 3.2.6 практическое занятие	Решение задач и упражнений на преобразование выражений содержащих натуральные и десятичные логарифмы.	1	1.1, 2.4	1.5, 2.2, 3.3	
Занятие 3.2.7 теория	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	1	1.1, 2.4, 2.6	1.5, 1.7, 2.3, 3.2, 3.4	
Занятие 3.2.8 практическое занятие	Решение задач на применение правил действий с логарифмами.	1	1.1, 2.4	1.9, 2.3, 3.4	
Тема 3.3	**Преобразование рациональных выражений**	**2**			

Занятие 3.3.1 практическое занятие	Преобразование рациональных степенных выражений.	1	2.6	1.7, 2.3, 3.4	
Занятие 3.3.2 практическое занятие	Решение задач и упражнений на преобразование рациональных степенных выражений.	1	2.4, 2.6	1.9, 2.5, 3.4	
Тема 3.4	**Преобразование иррациональных, степенных и показательных выражений.**	**4**			
Занятие 3.4.1 теория	Преобразование иррациональных степенных выражений.	1	2.4, 2.6	1.9, 2.4, 3.4	
Занятие 3.4.2 практическое занятие	Решение задач и упражнений на преобразование иррациональных степенных выражений.	1	2.4, 2.6	1.5, 2.3, 3.4	
Занятие 3.4.3 теория	Преобразование показательных выражений.	1	1.3, 2.4	1.9, 2.3, 3.4	
Занятие 3.4.4 практическое занятие	Решение задач и упражнений на преобразование показательных выражений.	1	1.3, 2.4	1.7, 2.4, 3.4	
Тема 3.5	**Преобразование логарифмических выражений**	**2**			
Занятие 3.5.1 теория	Преобразование логарифмических выражений.	1	1.4, 2.4, 2.6	1.9, 2.3, 3.4	
Занятие 3.5.2 практическое занятие	Практическая работа № 9. Решение задач и упражнений на преобразование логарифмических выражений.	1	1.3, 2.4, 2.6	1.9, 2.4, 3.4	2.4, 2.5, 2.6
Тема 3.6	**Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств.**	**10**			
Занятие 3.6.1 теория	Решение простейших показательных уравнений.	1	2.4, 2.6, 2.18	1.9, 2.3, 3.4	

Занятие 3.6.2 теория	Решение показательных уравнений, сводящихся к простейшим.	1	1.1, 2.3, 2.6, 2.18	1.5, 1.9, 2.4, 2.5, 3.4	
Занятие 3.6.3 практическое занятие	Решение показательных уравнений, сводящихся к простейшим.	1	1.1, 2.3, 2.18	1.9, 2.3, 3.4	
Занятие 3.6.4 практическое занятие	Решение показательных неравенств	1	2.18	1.9, 2.5, 3.4	
Занятие 3.6.5 теория	Решение простейших логарифмических уравнений	1	1.1, 2.4, 2.18	1.9, 2.8, 3.4	
Занятие 3.6.6 практическое занятие	Решение простейших логарифмических уравнений	1	2.18	1.7, 1.9, 2.2, 2.5, 3.4	
Занятие 3.6.7 практическое занятие	Практическая работа № 10 Выполнение решения логарифмических уравнений, сводящихся к простейшим.	1	2.18	1.9, 2.5, 3.4	
Занятие 3.6.8 практическое занятие	Выполнение решения логарифмических уравнений, сводящихся к простейшим.	1	2.18	1.9, 2.2, 3.4	
Занятие 3.6.9 практическое занятие	Логарифмические неравенства.	1	2.18	1.9, 2.5, 3.4	
Занятие 3.6.10 теория	Выполнение контрольной работы № 3 по теме «Корни, степени и логарифмы»	1	1.1	1.9, 2.4, 3.4	1.2, 1.5, 2.18
Раздел 4	**Прямые и плоскости в пространстве**	**14**			
Тема 4.1	**Прямые в пространстве**	**2**			
Занятие 4.1.1 теория	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	1	1.1, 2.25, 2.28	1.10, 2.1, 3.6	

Занятие 4.1.2 теория	Параллельность прямой и плоскости.	1	1.1	1.7, 2.7, 3.6	
Тема 4.2	**Плоскости в пространстве**	**8**			
Занятие 4.2.1 практическое занятие	Практическая работа :№ 11 Перпендикулярность прямой и плоскости.	1	1.1, 2.25	1.5, 2.7, 3.6	
Занятие 4.2.2 теория	Перпендикуляр и наклонная.	1	1.1, 2.25	1.4, 2.2, 3.6	
Занятие 4.2.3 практическое занятие	Решение задач с помощью теоремы о 3-х перпендикулярах	1	1.1, 2.25	1.7, 2.2, 3.2	
Занятие 4.2.4 теория	Угол между прямой и плоскостью.	1	1.1, 2.25, 2.28	1.5, 2.3, 3.6	
Занятие 4.2.5 практическое занятие	Решение задач и упражнений на определение угла между прямой и плоскостью	1	1.1, 2.25, 2.28	1.5, 2.4, 3.6	
Занятие 4.2.6 теория	Двугранный угол. Трехгранный угол. Угол между плоскостями	1	2.25, 2.26	1.9, 2.4, 3.6	
Занятие 4.2.7 теория	Перпендикулярность двух плоскостей.	1	1.1, 2.25	1.7, 2.3, 3.6	
Занятие 4.2.8 практическое занятие	Практическая работа № 12: Решение задач и упражнений на перпендикулярность двух плоскостей	1	2.25, 2.28	1.7, 2.4, 3.6	
Тема 4.3	**Геометрические преобразования пространства.**	**4**			
Занятие 4.3.1 теория	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	1	1.1, 2.25	1.4, 2.2, 3.6	
Занятие 4.3.2 практическое	Площадь ортогональной проекции.	1	2.28, 2.30	1.5, 2.4, 3.6	

занятие					
Занятие 4.3.3 теория	Изображение пространственных фигур.	1	1.1, 2.28	1.7, 2.7, 3.6	
Занятие 4.3.4 практическое занятие	Контрольная работа № 4 по теме «Прямые и плоскости в пространстве».	1	1.1, 2.25	1.5, 2.4, 3.7	2.25, 2.26, 2.30
Раздел 5	**Координаты и векторы**	**18**			
Тема 5.1	**координаты и векторы**	**18**			
Занятие 5.1.1 теория	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	1	1.1	1.5, 2.4, 2.8, 3.6	
Занятие 5.1.2 практическое занятие	Формула расстояния между двумя точками.	1	1.1	1.7, 2.3, 3.6	
Занятие 5.1.3 практическое занятие	Уравнения сферы, плоскости и прямой. Решение задач	1	1.1, 2.28	1.9, 2.4, 3.2	
Занятие 5.1.4 теория	Векторы. сложение, вычитание, умножение вектора на число	1	1.1	1.9, 2.4, 3.6	
Занятие 5.1.5 теория	Компланарность векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	1	1.1, 2.28	1.9, 2.3, 2.4, 3.2, 3.6	
Занятие 5.1.6 теория	Сложение векторов, заданных своими координатами. Умножение вектора на число.	1	1.1, 2.28	1.5, 2.3, 3.6	
Занятие 5.1.7 теория	Решение заданий на определение модуля вектора, на сложение векторов.	1	1.3, 2.28	1.5, 1.7, 2.3, 3.2, 3.3	
Занятие 5.1.8 практическое занятие	Решение задач и упражнений по теме «Векторы».	1	1.1	1.7, 2.4, 3.2	
Занятие 5.1.9	Решение заданий по теме "Прямоугольная (декартова) система	1	1.1, 2.25, 2.26, 2.28	1.5, 2.4, 3.2, 3.3	

практическое занятие	координат"				
Занятие 5.1.10 практическое занятие	Решение заданий на вычисление координат вектора, длины вектора.	1	1.1, 2.28	1.5, 2.3, 3.2	
Занятие 5.1.11 практическое занятие	Практическая работа № 13: Решение задач на определение координат векторов.	1	1.1, 2.28	1.5, 2.5, 3.2	
Занятие 5.1.12 теория	Скалярное произведение векторов. Угол между двумя векторами.	1	1.1, 2.28	1.7, 2.2, 3.2	
Занятие 5.1.13 практическое занятие	Решение задач и упражнений на определение скалярного произведения векторов.	1	1.1, 2.28	1.4, 2.4, 3.2	
Занятие 5.1.14 теория	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	1	1.1	1.5, 2.3, 3.2	
Занятие 5.1.15 теория	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	1	1.1	1.13, 2.1, 3.2, 3.4	
Занятие 5.1.16 практическое занятие	Нахождение проекции вектора на ось	1	1.1, 2.28	1.9, 2.3, 3.2	
Занятие 5.1.17 практическое занятие	Решение задач и упражнений по теме «Координаты и векторы».	1	1.1, 2.28, 2.32	1.5, 2.3, 3.3	
Занятие 5.1.18 теория	Выполнение контрольной работы № 5 по теме «Координаты и векторы»	1	1.1, 2.28	1.9, 2.4, 3.3	1.1, 2.28, 2.32
Раздел 6	**Элементы комбинаторики**	**8**			
Тема 6.1	**Основные понятия комбинаторики**	**4**			
Занятие 6.1.1	Основные понятия комбинаторики.	1	1.1, 2.18, 2.35	1.5, 2.3, 3.7	

теория					
Занятие 6.1.2 практическое занятие	Решение задач на подсчет числа перестановок и размещений.	1	1.1, 2.35	1.5, 2.3, 3.7	
Занятие 6.1.3 практическое занятие	Решение задач на подсчет числа сочетаний.	1	1.1, 2.35	1.9, 2.3, 3.7	
Занятие 6.1.4 практическое занятие	Практическая работа № 14. Решение задач на перебор вариантов.	1	1.6, 2.35	1.9, 2.7, 3.7	
Тема 6.2	**Формула Бинома Ньютона**	**4**			
Занятие 6.2.1 теория	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов	1	2.35	1.9, 2.5, 3.7	
Занятие 6.2.2 практическое занятие	Треугольник Паскаля. Решение заданий на применение формулы бинома Ньютона.	1	2.35	1.7, 2.5, 3.7	
Занятие 6.2.3 практическое занятие	Решение задач и упражнений по теме формула бинома Ньютона.	1	2.35	1.7, 2.3, 3.7	
Занятие 6.2.4 теория	Выполнение контрольной работы № 6 по теме «Элементы комбинаторики».	1	2.35	1.7, 2.2, 3.7	
Раздел 7	**Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.**	**14**			
Тема 7.1	**Элементы теории вероятностей.**	**8**			
Занятие 7.1.1 теория	Событие, вероятность события	1	1.6	1.5, 2.3, 3.7	
Занятие 7.1.2 теория	Сложение вероятностей	1	1.6, 2.36	1.5, 2.3, 3.7	

Занятие 7.1.3 практическое занятие	Вычисление вероятности события, сложение вероятностей	1	1.6, 2.36	1.5, 2.3, 3.7	
Занятие 7.1.4 теория	Умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	1	1.6, 2.36	1.4, 2.2, 3.7	
Занятие 7.1.5 теория	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	1	1.3, 2.36	1.9, 2.5, 3.7	
Занятие 7.1.6 теория	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	1	1.1, 2.36	1.7, 2.2, 3.7	
Занятие 7.1.7 теория	Понятие о законе больших чисел	1	1.1, 2.36	1.5, 2.3, 3.2, 3.5	
Занятие 7.1.8 практическое занятие	Решение упражнений по теме	1	1.1, 2.36	1.5, 2.3, 3.7	
Тема 7.2	**Элементы математической статистики.**	**6**			
Занятие 7.2.1 теория	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, среднее арифметическое, медиана	1	1.4	1.5, 2.3, 3.7	
Занятие 7.2.2 практическое занятие	Практическая работа № 15. Решение заданий на представление данных, генеральную совокупность, среднее арифметическое, медиану.	1	1.1, 2.36	1.9, 2.2, 3.7	
Занятие 7.2.3 практическое занятие	Понятие о задачах математической статистики.	1	1.1, 2.36	1.4, 2.1, 3.2	
Занятие 7.2.4 практическое занятие	Решение задач и упражнений по теме элементы математической статистики.	1	2.36	1.7, 2.2, 3.7	
Занятие 7.2.5 теория	Выполнение контрольной работы №7 по теме "Элементы математической статистики".	1	1.6, 2.35, 2.36	1.9, 2.5, 3.7	1.6, 2.35, 2.36

Занятие 7.2.6 практическое занятие	Итоговое занятие по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1	1.1	1.5, 2.3, 3.7	
Раздел 8	**Основы тригонометрии**	**27**			
Тема 8.1	**Числовая окружность**	**8**			
Занятие 8.1.1 теория	Радианное и градусное измерение углов и дуг. Числовая окружность.	1	1.1	1.4, 2.3, 3.4	
Занятие 8.1.2 теория	Решение заданий на определение градусной и радианной величины углов. Синус, косинус, тангенс, котангенс действительного числа	1	1.1, 2.6	1.5, 1.9, 2.3, 2.4, 3.4	
Занятие 8.1.3 теория	Знаки и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса	1	2.10	1.7, 2.2, 3.4	
Занятие 8.1.4 теория	Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента	1	1.1	1.7, 2.2, 3.4	
Занятие 8.1.5 практическое занятие	Практическая работа № 16 : Решение задач и упражнений на соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента	1	2.4	1.9, 2.5, 3.4	
Занятие 8.1.6 теория	Четность и нечетность тригонометрических функций.	1	2.4	1.7, 2.2, 3.4	
Занятие 8.1.7 практическое занятие	Практическая работа № 17 : Решение заданий на применение четности и нечетности тригонометрических функций	1	2.4	1.5, 2.4, 3.4	
Занятие 8.1.8 теория	Нахождение одной тригонометрической функции по заданному значению другой.	1	2.4	1.5, 2.4, 3.4	
Тема 8.2	**Формулы сложения и приведения.**	**3**			
Занятие 8.2.1 теория	Формулы сложения.	1	2.6	1.9, 2.4, 3.4	
Занятие 8.2.2	Формулы приведения.	1	2.6	1.5, 2.3, 3.4	

теория					
Занятие 8.2.3 практическое занятие	Решение задач и упражнений на применение формул сложения и приведения.	1	2.6	1.7, 2.2, 3.4	
Тема 8.3	**Тригонометрические формулы двойного и половинного аргумента.**	**3**			
Занятие 8.3.1 теория	Тригонометрические функции двойного аргумента	1	2.4, 2.10	1.9, 2.4, 3.4	
Занятие 8.3.2 теория	Тригонометрические функции половинного аргумента	1	2.4	1.9, 2.4, 3.4	
Занятие 8.3.3 практическое занятие	Преобразование выражений с помощью формул двойного и половинного аргумента.	1	2.4	1.9, 2.3, 3.4	
Тема 8.4	**Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и разность, и наоборот.**	**4**			
Занятие 8.4.1 теория	Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и разность, и наоборот	1	2.6	1.7, 2.2, 3.4	
Занятие 8.4.2 практическое занятие	Решение задач и упражнений на преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и разность, и наоборот	1	2.4, 2.6	1.5, 2.3, 3.4	
Занятие 8.4.3 теория	Преобразование простейших тригонометрических выражений.	1	2.4	1.9, 2.4, 3.4	
Занятие 8.4.4 практическое занятие	Решение задач и упражнений на преобразование простейших тригонометрических выражений.	1	2.6	1.7, 2.2, 3.4	
Тема 8.5	**Свойства и графики и тригонометрических функций.**	**3**			
Занятие 8.5.1 теория	Свойства и графики функций y=sin x; y=cos x	1	2.4	1.9, 2.8, 3.4	

Занятие 8.5.2 практическое занятие	Решение упражнений на свойства и графики функций, y=sin x; y=cos x	1	2.4	1.7, 2.4, 3.4	
Занятие 8.5.3 практическое занятие	Свойства и графики функции y = tg x; y = ctg x	1	2.4	1.5, 1.7, 2.2, 2.9, 3.4	
Тема 8.6	**Тригонометрические уравнения и неравенства.**	**6**			
Занятие 8.6.1 теория	Простейшие тригонометрические уравнения.	1	2.4	1.7, 2.2, 2.3, 3.4	
Занятие 8.6.2 практическое занятие	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим.	1	2.4	1.5, 2.1, 2.5, 3.4	
Занятие 8.6.3 практическое занятие	Решение тригонометрических уравнений.	1	2.4, 2.18	1.9, 2.4, 3.4	2.18, 2.4, 2.6
Занятие 8.6.4 практическое занятие	Практическая работа № 18 : Решение тригонометрических уравнений,	1	2.4	1.9, 2.4, 3.4	
Занятие 8.6.5 теория	Простейшие тригонометрические неравенства.	1	2.4, 2.10, 2.11	1.7, 1.9, 2.2, 2.7, 3.4	
Занятие 8.6.6 теория	Выполнение контрольной работы № 8 по теме «Тригонометрия»	1	2.4, 2.12	1.9, 2.1, 3.3	
Раздел 9	**Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции**	**18**			
Тема 9.1	**Функции, их свойства и графики.**	**8**			
Занятие 9.1.1 теория	Функции. Область определения и множество значений.	1	2.8	1.5, 2.4, 3.5	
Занятие 9.1.2	График функции, построение графиков функций, заданных	1	2.4	1.10, 2.4, 3.5	

практическое занятие	различными способам				
Занятие 9.1.3 практическое занятие	Практическая работа № 19. Решение заданий на определение свойств функции.	1	2.10	1.4, 1.9, 2.1, 2.5, 3.2, 3.5	
Занятие 9.1.4 теория	Промежутки возрастания и убывания функции. Наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума.	1	2.9	1.7, 2.2, 2.3, 3.3, 3.5	
Занятие 9.1.5 теория	Графическая интерпретация графиков функций.	1	2.10	1.5, 1.7, 2.1, 2.2, 3.5	
Занятие 9.1.6 теория	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1	2.11, 2.12	1.9, 2.5, 3.5	
Занятие 9.1.7 теория	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	1	2.10	1.7, 2.2, 3.5	
Занятие 9.1.8 теория	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	1	2.9, 2.10	1.5, 1.7, 2.2, 2.3, 3.3, 3.5	
Тема 9.2	**. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.**	**10**			
Занятие 9.2.1 практическое занятие	Степенная функция.	1	2.9	1.5, 2.3, 3.5	
Занятие 9.2.2 теория	Показательная и логарифмическая функции.	1	1.1, 2.6	1.5, 2.3, 3.5	
Занятие 9.2.3 теория	Обратные тригонометрические функции y = arcsin x; y = arccos x	1	1.1, 2.6	1.7, 1.9, 2.2, 2.5, 3.5	
Занятие 9.2.4 теория	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x.	1	1.1	1.5, 2.3, 3.5	
Занятие 9.2.5	Растяжение и сжатие графиков функций вдоль осей координат.	1	1.1	1.9, 2.5, 3.5	

практическое занятие					
Занятие 9.2.6 практическое занятие	Построение графиков с модулем.	1	1.1	1.9, 2.4, 3.5	
Занятие 9.2.7 практическое занятие	Практическая работа № 20: Решение заданий на преобразование графиков.	1	2.33	1.9, 2.4, 3.5	
Занятие 9.2.8 теория	Преобразование графиков тригонометрических функций y=sinx, y=cosx. Преобразование графиков тригонометрических функций y=tgx, y=ctgx.	1	1.1	1.7, 2.2, 3.5	
Занятие 9.2.9 теория	Выполнение контрольной работы № 9 по теме "Свойства и графики функций"	1	1.1, 2.9, 2.10	1.7, 2.2, 3.5	2.10, 2.11, 2.12, 2.8, 2.9
Занятие 9.2.10 практическое занятие	Преобразование графиков тригонометрических функций и обратных тригонометрических функций	1	1.1	1.7, 1.9, 2.2, 2.4, 2.5, 2.9, 3.5	
Раздел 10	**Многогранники**	**16**			
Тема 10.1	**Понятие многогранников. Виды многогранников.**	**10**			
Занятие 10.1.1 теория	Понятие многогранников. Вершины, ребра, грани многогранника. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.	1	1.1, 2.22, 2.27	1.4, 1.9, 2.3, 2.4, 3.6	
Занятие 10.1.2 практическое занятие	Практическая работа № 21 Развертка многогранников.	1	1.1, 2.27	1.7, 2.2, 3.6	
Занятие 10.1.3 теория	Призма прямая и наклонная. Правильная призма.	1	1.1, 2.27	1.7, 1.9, 2.2, 2.5, 3.6	
Занятие 10.1.4 практическое занятие	Нахождение элементов и площади поверхности призмы.	1	1.1, 2.23, 2.28	1.9, 2.4, 3.6	

Занятие 10.1.5 теория	Параллелепипед, куб.	1	1.1	1.5, 2.4, 3.6	
Занятие 10.1.6 теория	Площадь поверхности параллелепипеда и куба.	1	1.1	1.7, 2.2, 3.6	
Занятие 10.1.7 практическое занятие	Практическая работа № 22 Решение задач на нахождение площади поверхности параллелепипеда и куба.	1	1.1, 2.24, 2.31	1.9, 2.3, 3.6	
Занятие 10.1.8 теория	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	1	1.1, 2.31	1.4, 2.4, 3.6	
Занятие 10.1.9 теория	Площадь поверхности пирамиды.	1	1.1	1.10, 1.4, 2.3, 3.6	
Занятие 10.1.10 практическое занятие	Практическая работа № 23: Решение задач на нахождение площади поверхности пирамиды.	1	1.1, 2.34	1.9, 2.5, 3.6	
Тема 10.2	**Симметрия и сечения в многогранниках.**	**6**			
Занятие 10.2.1 теория	Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и в пирамиде.	1	1.1	1.4, 1.5, 1.7, 2.2, 2.3, 2.4, 3.6	
Занятие 10.2.2 теория	Сечение куба, призмы.	1	1.1, 2.29, 2.31	1.9, 2.4, 3.6	
Занятие 10.2.3 практическое занятие	Построение сечений в кубе, в призме	1	1.1	1.5, 2.2, 3.6	
Занятие 10.2.4 практическое занятие	Решение задач на построение сечений в пирамиде.	1	1.1, 2.29, 2.33	1.4, 1.9, 2.3, 3.6	
Занятие 10.2.5 практическое занятие	Решение задач и упражнений на построение сечений в многогранниках.	1	1.1, 2.24	1.7, 2.2, 3.6	

Занятие 10.2.6 теория	Выполнение контрольной работы №10 по теме «Многогранники»	1	1.1	1.9, 2.4, 3.6	2.23, 2.24, 2.28, 2.29, 2.34
Раздел 11	**Тела и поверхности вращения.**	**12**			
Тема 11.1	**Тела и поверхности вращения.**	**8**			
Занятие 11.1.1 теория	Цилиндр	1	1.1	1.10, 2.5, 3.6	
Занятие 11.1.2 теория	Конус. Усеченный конус.	1	1.1, 2.23, 2.24	1.5, 2.4, 3.6	
Занятие 11.1.3 практическое занятие	Практическая работа № 24. Решение заданий на нахождение элементов цилиндра, конуса.	1	1.1	1.5, 2.4, 3.6	
Занятие 11.1.4 практическое занятие	Решение заданий на нахождение элементов цилиндра, конуса, усеченного конуса	1	1.1	1.9, 2.3, 3.6	
Занятие 11.1.5 теория	Шар и сфера, их сечения.	1	2.27, 2.34	1.5, 2.5, 3.6	
Занятие 11.1.6 теория	Касательная плоскость к сфере.	1	1.1	1.5, 2.3, 3.6	
Занятие 11.1.7 практическое занятие	Решение задач по теме "Касательная плоскость к сфере"	1	2.23, 2.24, 2.27	1.7, 2.2, 3.6	
Занятие 11.1.8 практическое занятие	Решение заданий на построение осевых сечений и сечений, параллельных основанию.	1	2.27, 2.28, 2.29	1.10, 1.7, 2.2, 2.3, 3.6	
Тема 11.2	**Формулы для вычисления площадей поверхностей вращения.**	**4**			
Занятие 11.2.1 теория	Изучение формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	1	2.27, 2.28	1.9, 2.3, 3.6	
Занятие 11.2.2	Практическая работа № 25: Решение задач и упражнений на	1	2.28, 2.34	1.5, 2.4, 3.6	

практическое занятие	нахождение площадей поверхностей цилиндра и конуса.				
Занятие 11.2.3 практическое занятие	Решение задач и упражнений на нахождение площади поверхности сферы.	1	1.1	1.7, 1.9, 2.2, 2.3, 3.6	
Занятие 11.2.4 теория	Выполнение контрольной работы №11 по теме "Тела и поверхности вращения".	1	1.1, 2.23, 2.24, 2.27, 2.34	1.5, 2.3, 3.2	
Раздел 12	**Измерения в геометрии**	**9**			
Тема 12.1	**Формулы для вычисления объемов многогранников.**	**4**			
Занятие 12.1.1 теория	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема призмы.	1	1.1, 2.28, 2.29	1.9, 2.5, 3.6	
Занятие 12.1.2 практическое занятие	Практическая работа № 26. Решение задач на нахождение объема призмы.	1	1.1	1.9, 2.5, 3.6	
Занятие 12.1.3 теория	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда.	1	1.1, 2.27	1.4, 2.3, 3.6	
Занятие 12.1.4 практическое занятие	Практическая работа № 27: Решение задач на нахождение объема пирамиды.	1	1.1, 2.23, 2.27, 2.34	1.5, 1.9, 2.4, 3.6	
Тема 12.2	**Формулы для вычисления объемов тел вращения.**	**5**			
Занятие 12.2.1 теория	Формулы объема цилиндра и конуса.	1	2.27	1.7, 2.2, 3.6	
Занятие 12.2.2 практическое занятие	Решение задач на определение объема цилиндра и конуса..	1	1.1, 2.27, 2.28, 2.34	1.5, 1.7, 2.2, 2.5, 3.6	
Занятие 12.2.3 практическое занятие	Практическая работа № 28: Формулы объема шара и площади сферы.	1	1.1, 2.27	1.9, 2.4, 3.6	

Занятие 12.2.4 практическое занятие	Решение задач и упражнений по теме отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.	1	1.1	1.4, 1.5, 2.3, 3.6	
Занятие 12.2.5 теория	Выполнение контрольной работы № 12 по теме "Измерения в геометрии".	1	1.1	1.5, 2.3, 3.6	2.27, 2.31
Раздел 13	**Начала математического анализа**	**42**			
Тема 13.1	**Понятие последовательности.**	**6**			
Занятие 13.1.1 теория	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	1	1.1	1.4, 2.3, 3.5	
Занятие 13.1.2 практическое занятие	Решение заданий по теме способы задания и свойства числовых последовательностей.	1	1.1	1.9, 2.3, 3.5	
Занятие 13.1.3 теория	Предел последовательности.	1	1.1	1.7, 2.2, 3.5	
Занятие 13.1.4 теория	Суммирование последовательностей. Геометрическая прогрессия и ее сумма.	1	1.1	1.9, 2.3, 3.5	
Занятие 13.1.5 теория	Понятие о непрерывности функции.	1	1.1	1.9, 2.3, 3.5	
Занятие 13.1.6 практическое занятие	Решение заданий по теме непрерывная функция.	1	1.1	1.9, 2.4, 3.5	
Тема 13.2	**Понятие производной.**	**13**			
Занятие 13.2.1 теория	Производная, её физический смысл.	1	1.1	1.4, 2.1, 3.2	
Занятие 13.2.2 практическое занятие	Решений задач на применение физического смысла производной.	1	1.1	1.7, 2.2, 3.5	
Занятие 13.2.3	Таблица производных.	1	1.1, 2.13	1.9, 2.5, 3.5	

теория					
Занятие 13.2.4 практическое занятие	Практическая работа № 29: Решение примеров на нахождение производной с помощью таблицы.	1	1.1, 2.13, 2.14	1.9, 2.5, 3.5	
Занятие 13.2.5 теория	Производная суммы, разности, произведения, частного.	1	1.1	1.5, 2.3, 3.5	
Занятие 13.2.6 практическое занятие	Решение примеров на нахождение производных суммы, разности, произведения, частного.	1	1.1	1.9, 2.4, 3.5	
Занятие 13.2.7 теория	Производная сложной функции.	1	1.1	1.5, 2.3, 3.5	
Занятие 13.2.8 практическое занятие	Решение примеров на нахождение производной сложной функции.	1	1.1	1.7, 2.2, 3.5	
Занятие 13.2.9 теория	Производная показательной и логарифмической функций	1	1.1	1.7, 2.2, 3.5	
Занятие 13.2.10 практическое занятие	Решение примеров на нахождение производных показательных и логарифмических функций.	1	1.1	1.9, 2.4, 3.5	
Занятие 13.2.11 практическое занятие	Решение примеров на нахождение производных тригонометрических функций.	1	1.1	1.5, 1.7, 2.2, 2.4, 3.5	
Занятие 13.2.12 теория	Геометрический смысл производной.	1	1.1	1.9, 2.4, 3.5	
Занятие 13.2.13	Решение задач на нахождение уравнений касательных.	1	1.1, 2.14	1.7, 1.9, 2.2, 2.5, 3.5	

практическое занятие					
Тема 13.3	**Исследование функций с помощью производной.**	**9**			
Занятие 13.3.1 теория	Применение производной к исследованию функций.	1	2.14	1.5, 2.4, 3.5	
Занятие 13.3.2 теория	Исследование функций с помощью производной, построение графиков с применением производной.	1	2.15	1.5, 2.3, 3.5	
Занятие 13.3.3 практическое занятие	Построение графиков функций с применением производной.	1	2.13, 2.14	1.5, 2.4, 3.5	
Занятие 13.3.4 практическое занятие	Решение заданий на построение графиков функций с применением производной.	1	2.14, 2.15	1.9, 2.5, 3.5	
Занятие 13.3.5 теория	Производные обратной функции и композиции функции.	1	2.13	1.9, 2.4, 3.5	
Занятие 13.3.6 теория	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	1	2.15, 2.22	1.5, 2.3, 3.5	
Занятие 13.3.7 практическое занятие	Решение заданий на использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	1	2.13, 2.15	1.9, 2.5, 3.5	
Занятие 13.3.8 теория	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	1	2.13, 2.14, 2.15	1.7, 2.4, 3.5	
Занятие 13.3.9 практическое занятие	Решение заданий на поиск скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	1	2.15	1.5, 2.5, 3.5	2.13, 2.14, 2.15, 2.22, 2.33
Тема 13.4	**Вторая производная.**	**2**			
Занятие 13.4.1 практическое	Решение задач на нахождение второй производной, её геометрического и физического смысла.	1	2.13, 2.15, 2.17	1.5, 1.7, 2.2, 2.3, 3.5	

занятие					
Занятие 13.4.2 теория	Выполнение контрольной работы №13 по теме «Производная».	1	2.13	1.7, 2.2, 3.5	
Тема 13.5	**Первообразная и интеграл.**	**12**			
Занятие 13.5.1 теория	Первообразная и интеграл.	1	2.16	1.4, 2.3, 3.5	
Занятие 13.5.2 практическое занятие	Непосредственное интегрирование	1	2.16	1.5, 2.5, 3.5	
Занятие 13.5.3 практическое занятие	Решение заданий на нахождение первообразных и интегралов.	1	2.16	1.5, 1.6, 2.3, 2.5, 3.2, 3.5	
Занятие 13.5.4 теория	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	1	2.16	1.9, 2.5, 3.5	
Занятие 13.5.5 практическое занятие	Решение заданий на нахождение определенного интеграла.	1	2.16	1.7, 2.2, 3.5	
Занятие 13.5.6 теория	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	1	2.16	1.4, 2.4, 3.5	
Занятие 13.5.7 практическое занятие	Практическая работа № 30: Решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции.	1	2.16	1.9, 2.4, 3.5	
Занятие 13.5.8 теория	Применение интеграла в физике и геометрии	1	2.16	1.9, 2.5, 3.5, 3.8	
Занятие 13.5.9 теория	Выполнение контрольной работы по теме «Первообразная и интеграл».	1	2.16	1.9, 2.4, 3.5	1.1, 2.16, 2.17, 2.33
Занятие 13.5.10	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	1	1.1	1.4, 1.9, 2.4, 2.9, 3.5	

теория					
Занятие 13.5.11 практическое занятие	Повторение пройденного материала.	1	1.1	1.4, 2.1, 3.3	
Занятие 13.5.12 теория	Итоговое занятие	1	2.22	1.7, 2.2, 3.5	
Тематика самостоятельных работ					
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы	Объем часов			
1	СРС №1. Подготовка доклада на тему «Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории практике».	2			
2	СРС №1. Подготовка доклада на тему «Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории практике».	2			
3	СРС №1. Подготовка доклада на тему «Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории практике».	2			
4	СРС №2. Выполнение домашней контрольной работы по теме: "Комплексные числа»	2			
5	СРС № 3. Решение уравнений и систем линейных уравнений и неравенств	2			
6	СРС № 3. Решение уравнений и систем линейных уравнений и неравенств	2			
7	СРС № 3. Решение уравнений и систем линейных уравнений и неравенств	2			
8	СРС №4. Решение упражнений на применение свойств степени с рациональным показателем	2			
9	СРС №4. Решение упражнений на вычисление значений	2			

	степенных выражений				
10	СРС №5. Решение упражнений на вычисление логарифмов, применение свойств логарифмов	2			
11	СРС №5. Решение упражнений на применение основных свойств логарифмов	2			
12	СРС №6. Решение упражнений на преобразование рациональных степенных выражений	2			
13	СРС №6. Выполнение упражнений по теме «Преобразование показательных и логарифмических выражений»	2			
14	СРС №7. Решение показательных и логарифмических уравнений.	2			
15	СРС №7. Оформление таблицы «Виды логарифмических уравнений и способы их решения»	2			
16	СРС №8. Решение задач по теме "Прямые и плоскости в пространстве""	2			
17	СРС №8. Решение задач по теме "Прямые и плоскости в пространстве""	2			
18	СРС №8. Решение задач по теме "Прямые и плоскости в пространстве""	2			
19	СРС №8. Решение задач по теме "Прямые и плоскости в пространстве""	2			
20	СРС №9. Координаты и векторы.	2			
21	СРС №9. Координаты и векторы.	2			
22	СРС №9. Координаты и векторы.	1			
23	СРС №10. Элементы комбинаторики.	1			
24	СРС №10. Элементы комбинаторики.	1			
25	СРС №10. Элементы комбинаторики.	2			
26	СРС №11. Элементы теории вероятностей и математической	2			

	статистики				
27	СРС №11. Элементы теории вероятностей и математической статистики	2			
28	СРС №12. Решение заданий на тему "Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента"	2			
29	СРС №12. Нахождение одной тригонометрической функции по заданному значению другой.	2			
30	СРС №13. Решение упражнений на применение формул формул сложения и формул приведения	2			
31	СРС №13. Решение задач и упражнений на преобразование тригонометрических выражений	1			
32	СРС №14. "Построение графиков тригонометрических функций"	2			
33	СРС №15. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим	2			
34	СРС №15. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим	2			
35	СРС №16. Составление кроссворда по теме «Тригонометрия»	2			
36	СРС №17. Решение заданий на определение свойств функции	2			
37	СРС №17. Решение заданий на исследование функций на экстремум (по алгоритму)	2			
38	СРС №17. Построение графиков функций.	1			
39	СРС №18. Построение графиков показательных и логарифмических функций.	1			
40	СРС №18. Построение графиков с помощью простейших преобразований.	1			
41	СРС №18. Построение графиков тригонометрических функции с помощью простейших преобразований.	2			

42	СРС №18. Выполнение домашней контрольной работы по теме «Построение графиков функций»	2			
43	СРС №19. Изготовление развертки многогранника.	2			
44	СРС №20. Вычисление площади поверхности призмы, параллелепипеда, куба	1			
45	СРС №20. Вычисление площади поверхности пирамиды	2			
46	СРС №21. Построение сечений в кубе, параллелепипеде.	2			
47	СРС №21. Построение сечений в пирамиде.	2			
48	СРС №22. Решение заданий на нахождение элементов цилиндра, конуса, усеченного конуса	1			
49	СРС №22. Решение заданий по теме "Касательная плоскость к сфере"	2			
50	СРС №22. Выполнение домашней контрольной работы по теме «Тела и поверхности вращения»	1			
51	СРС №22. Вычисление площадей поверхностей вращения	2			
52	СРС №23 Решение задач на нахождение объема призмы	1			
53	СРС №23. Решение задач на нахождение объема пирамиды	2			
54	СРС №24. Решение задач на нахождение объема шара	2			
55	СРС №25. Решение заданий по теме "Последовательности"	1			
56	СРС №26. Решение заданий по теме "Физический смысл производной"	2			
57	СРС № 26.Решение примеров на нахождение производных суммы, разности, произведения, частного.	2			
58	СРС №26. Нахождение производных степенных, показательных и логарифмических функций	2			
59	СРС №26. Выполнение домашней контрольной работы "Нахождение производных"	1			

60	СРС №27. Решение заданий на нахождение уравнений касательной.	2			
61	СРС №28. Нахождение экстремумов функций.	2			
62	СРС №28. Нахождение экстремумов функций, построение графиков	2			
63	СРС №29. Решение заданий на нахождение неопределенного интеграла.	2			
64	СРС №29. Решение заданий на нахождение определенного интеграла.	2			
65	СРС №30. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики (реферат)	2			
	ВСЕГО:	351			

Тематика индивидуальных проектов

1. Геометрические тела вокруг нас
2. Графическое решение уравнений и неравенств
3. Действия с приближенными числами. Абсолютная и относительная погрешности
4. Построение сечений
5. Симметрия в архитектуре
6. Симметрия в природе
7. Вирусы и бактерии: геометрическая форма, расположение в пространстве, рост численности
8. Тайны пирамид
9. Геометрическая интерпретация комплексного числа
10. История математики

2.3. Связь дидактических единиц с предметными результатами

Предметные результаты	Дидактические единицы	Индексы тем занятий
3.1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры	1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и	1.1.2

и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	практике;	
	1.5 универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	1.1.2
3.2 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	1.1.1, 1.2.3, 3.2.7, 4.2.3, 5.1.3, 5.1.5, 5.1.8, 5.1.9, 5.1.10, 5.1.11, 5.1.12, 5.1.13, 5.1.14, 5.1.15, 5.1.16, 7.1.7, 7.2.3, 11.2.4, 13.2.1
	2.1 выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;	1.1.1, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3
	1.3 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;	1.1.4, 1.1.5, 5.1.7
	2.2 находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);	1.1.5
	2.5 пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	1.1.5
	2.7 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени,	1.1.5

	радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	
	1.4 историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	1.2.1
	2.3 сравнивать числовые выражения;	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3
	2.28 выполнять чертежи по условиям задач;	1.2.2, 5.1.3, 5.1.5, 5.1.7, 5.1.9, 5.1.10, 5.1.11, 5.1.12, 5.1.13, 5.1.16
	2.4 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	3.2.3, 3.2.4, 3.2.7
	2.6 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	3.2.3, 3.2.4, 3.2.7
	2.25 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	4.2.3, 5.1.9

	2.26 анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	5.1.9
	2.36 вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.	7.1.7, 7.2.3
	2.10 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	9.1.3
	2.23 распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;	11.2.4
	2.24 соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	11.2.4
	2.27 изображать основные многогранники и круглые тела;	11.2.4
	2.34 вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	11.2.4
	2.16 вычислять в простейших случаях	13.5.3

	площади и объемы с использованием определенного интеграла;	
3.3 владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	2.1 выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;	1.1.6, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6
	2.2 находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);	1.1.6
	1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	1.2.4, 1.2.5, 3.2.5, 3.2.6, 5.1.9, 5.1.17, 5.1.18, 13.5.11
	2.18 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	1.2.5
	2.21 составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	1.2.5
	1.4 историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	1.2.6
	2.3 сравнивать числовые выражения;	1.2.6, 3.2.5

2.20 изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	2.2.6
1.2 широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	3.2.5
2.4 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	3.2.5, 3.2.6, 8.6.6
1.3 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;	5.1.7
2.28 выполнять чертежи по условиям задач;	5.1.7, 5.1.9, 5.1.17, 5.1.18
2.25 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	5.1.9
2.26 анализировать в простейших случаях взаимное расположение	5.1.9

	объектов в пространстве;	
	2.32 проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	5.1.17
	2.12 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	8.6.6
	2.9 определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	9.1.4, 9.1.8
	2.10 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	9.1.8
3.4 владение стандартными приемами 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;	1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	2.1.1, 2.1.2, 2.2.4, 2.2.5, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1, 3.2.5, 3.2.7, 3.2.8, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.5, 3.6.10, 5.1.15, 8.1.1, 8.1.2, 8.1.4
	2.18 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	2.1.2, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.1, 2.2.3, 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.4, 3.6.5, 3.6.6, 3.6.7, 3.6.8, 3.6.9, 8.6.3

	2.20 изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.2
	2.1 выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;	2.1.3, 2.1.4, 2.2.2, 2.2.5, 3.1.3
	2.19 использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	2.1.4, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.5
	1.2 широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	2.1.5, 3.1.3, 3.2.1, 3.2.5
	2.21 составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	2.1.6, 2.2.3
	2.4 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.5, 3.2.7, 3.2.8, 3.3.2, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.5.1, 3.5.2, 3.6.1, 3.6.5, 8.1.5, 8.1.6, 8.1.7, 8.1.8, 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3, 8.4.2, 8.4.3, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3, 8.6.1, 8.6.2, 8.6.3, 8.6.4, 8.6.5
	1.5 универсальный характер законов логики математических рассуждений, их	3.1.3, 3.2.1

	применимость во всех областях человеческой деятельности;	
	1.3 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;	3.1.4, 3.4.3, 3.4.4, 3.5.2
	1.4 историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	3.1.4, 3.5.1
	2.3 сравнивать числовые выражения;	3.2.1, 3.2.5, 3.6.2, 3.6.3
	2.6 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	3.2.7, 3.3.1, 3.3.2, 3.4.1, 3.4.2, 3.5.1, 3.5.2, 3.6.1, 3.6.2, 8.1.2, 8.2.1, 8.2.2, 8.2.3, 8.4.1, 8.4.2, 8.4.4
	2.10 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	8.1.3, 8.3.1, 8.6.5
	2.11 использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	8.6.5
3.5 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	7.1.7, 9.2.2, 9.2.3, 9.2.4, 9.2.5, 9.2.6, 9.2.8, 9.2.9, 9.2.10, 13.1.1, 13.1.2, 13.1.3, 13.1.4, 13.1.5, 13.1.6, 13.2.2, 13.2.3, 13.2.4, 13.2.5, 13.2.6, 13.2.7, 13.2.8, 13.2.9,

	13.2.10, 13.2.11, 13.2.12, 13.2.13, 13.5.10
2.36 вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.	7.1.7
2.8 вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	9.1.1
2.4 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	9.1.2
2.10 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	9.1.3, 9.1.5, 9.1.7, 9.1.8, 9.2.9
2.9 определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	9.1.4, 9.1.8, 9.2.1, 9.2.9
2.11 использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	9.1.6

	2.12 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	9.1.6
	2.6 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	9.2.2, 9.2.3
	2.33 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	9.2.7
	2.13 находить производные элементарных функций;	13.2.3, 13.2.4, 13.3.3, 13.3.5, 13.3.7, 13.3.8, 13.4.1, 13.4.2
	2.14 использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	13.2.4, 13.2.13, 13.3.1, 13.3.3, 13.3.4, 13.3.8
	2.15 применять производную для проведения приближенных вычислений,	13.3.2, 13.3.4, 13.3.6, 13.3.7, 13.3.8, 13.3.9, 13.4.1

	решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	
	2.22 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.	13.3.6, 13.5.12
	2.17 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.	13.4.1
	2.16 вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	13.5.1, 13.5.2, 13.5.3, 13.5.4, 13.5.5, 13.5.6, 13.5.7, 13.5.8, 13.5.9
3.6 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	1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7, 4.3.1, 4.3.3, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5, 10.1.6, 10.1.7, 10.1.8, 10.1.9, 10.1.10, 10.2.1, 10.2.2, 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5, 10.2.6, 11.1.1, 11.1.2, 11.1.3, 11.1.4, 11.1.6, 11.2.3, 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3,

геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;		12.1.4, 12.2.2, 12.2.3, 12.2.4, 12.2.5
	2.25 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	4.1.1, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3.1
	2.28 выполнять чертежи по условиям задач;	4.1.1, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8, 4.3.2, 4.3.3, 5.1.5, 5.1.6, 10.1.4, 11.1.8, 11.2.1, 11.2.2, 12.1.1, 12.2.2
	2.26 анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	4.2.6
	2.30 решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	4.3.2
	2.22 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.	10.1.1
	2.27 изображать основные многогранники и круглые тела;	10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 11.1.5, 11.1.7, 11.1.8, 11.2.1, 12.1.3, 12.1.4, 12.2.1, 12.2.2, 12.2.3
	2.23 распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;	10.1.4, 11.1.2, 11.1.7, 12.1.4

	2.24 соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	10.1.7, 10.2.5, 11.1.2, 11.1.7
	2.31 использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	10.1.7, 10.1.8, 10.2.2
	2.34 вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	10.1.10, 11.1.5, 11.2.2, 12.1.4, 12.2.2
	2.29 строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	10.2.2, 10.2.4, 11.1.8, 12.1.1
	2.33 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	10.2.4
3.7 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	1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	4.3.4, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 7.1.6, 7.1.8, 7.2.2, 7.2.6

вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	2.25 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	4.3.4
	2.18 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	6.1.1
	2.35 решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 7.2.5
	1.6 вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	6.1.4, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.2.5
	2.36 вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.	7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.8, 7.2.2, 7.2.4, 7.2.5
	1.3 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;	7.1.5

	1.4 историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	7.2.1
3.8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	2.16 вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	13.5.8

2.4. Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся

Наименование темы	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
Раздел 1 Развитие понятия о числе	
Тема 1.1 Понятие целых, рациональных и действительных чисел	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности;
	ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО.
	Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; находить ошибки в преобразованиях и вычислениях;
Тема 1.2 Понятие комплексного числа	Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; находить ошибки в преобразованиях и вычислениях;
	выполнять расчеты по формулам;
	формулировать определение корня. степени с действительным показателем и

	свойства; вычислять и сравнивать корни, степени с рациональным показателем, делать прикидку значения корня, степени, сравнивать значения корня, степени используя, при необходимости, инструментальные средства;
Раздел 2 Уравнения и неравенства	
Тема 2.1 Уравнения	Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений;
	решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод);
	Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; находить ошибки в преобразованиях и вычислениях;
	решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решени
	применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения;
Тема 2.2 Неравенства	решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решени
	применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения;
Раздел 3 Корни, степени и логарифмы	

Тема 3.1 Корни и степени	ознакомиться с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов, степени с действительным показателем, с правилами сравнением корней;
	формулировать определение корня. степени с действительным показателем и свойства; вычислять и сравнивать корни, степени с рациональным показателем, делать прикидку значения корня, степени, сравнивать значения корня, степени используя, при необходимости, инструментальные средства;
	преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы и степени, применяя свойства;
	записывать корень n-ый степени в виде степени с дробным показателем и наоборот;
	выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов;
	ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних;
Тема 3.2 Логарифмы	определять область допустимых значений логарифмического выражения;
	выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов;
Тема 3.3 Преобразование рациональных выражений	выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов;
Тема 3.4 Преобразование иррациональных, степенных и показательных выражений.	преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы и степени, применяя свойства;
	выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов;
Тема 3.5 Преобразование логарифмических выражений	определять область допустимых значений логарифмического выражения;
	выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со

	свойствами степеней и логарифмов;
Тема 3.6 Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	решать показательные иррациональные, логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.
Раздел 4 Прямые и плоскости в пространстве	
Тема 4.1 Прямые в пространстве	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;
	формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов;
Тема 4.2 Плоскости в пространстве	выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях;
	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.
	решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями. Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях. Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач. Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника. Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных

	фигур;
Тема 4.3 Геометрические преобразования пространства.	решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями. Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях. Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач. Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника. Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур;
	описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для решения задач;
Раздел 5 Координаты и векторы	
Тема 5.1 координаты и векторы	находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками. Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами. 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.;
	Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений;
	ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.
Раздел 6 Элементы комбинаторики	
Тема 6.1 Основные понятия комбинаторики	Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач, используя метод перебора и правило умножения;
Тема 6.2 Формула Бинома Ньютона	ознакомиться с понятиями комбинаторики с биномом Ньютона и треугольником Паскаля и объяснять применение формул: размещения, сочетания и перестановки;
Раздел 7 Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.	
Тема 7.1 Элементы теории вероятностей.	изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей;
	рассмотреть примеры вычисления вероятностей;
	решать задачи на вычисление вероятностей событий. Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками;
Тема 7.2 Элементы математической статистики.	решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.
	использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем;
Раздел 8 Основы тригонометрии	
Тема 8.1 Числовая окружность	Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с

	его расположением;
	формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь;
	применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них;
Тема 8.2 Формулы сложения и приведения.	изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;
	ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения;
Тема 8.3 Тригонометрические формулы двойного и половинного аргумента.	изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;
Тема 8.4 Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и разность, и наоборот.	изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;
Тема 8.5 Свойства и графики и тригонометрических функций.	изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;
	изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.

Тема 8.6 Тригонометрические уравнения и неравенства.	решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения;
	применять общие методы решения уравнений;
	использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем;
	изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;
Раздел 9 Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	
Тема 9.1 Функции, их свойства и графики.	Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными;
	ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика;
	выражать по формуле одну переменную через другие. Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.
	ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин;
	ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно – линейной и квадратичной функций, степенных и логарифмических функций. Строить, выполнять преобразования и читать графики функций. Исследовать их;
	Ознакомиться с понятием сложной функции. Вычислять значения функции по

	значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот;
Тема 9.2 . Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.	использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов;
	ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики;
	применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.
	ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика;
	ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания;
	ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики;
	ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин;
Раздел 10 Многогранники	
Тема 10.1 Понятие многогранников. Виды многогранников.	описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для решения задач;
	ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами;

	изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек. ;
Тема 10.2 Симметрия и сечения в многогранниках.	описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для решения задач;
	Раздел 11 Тела и поверхности вращения.
Тема 11.1 Тела и поверхности вращения.	изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи;
	применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.;
	описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для решения задач;
Тема 11.2 Формулы для вычисления площадей поверхностей вращения.	ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами;

	решать задачи на вычисление площадей и поверхностей пространственных тел, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии;
	изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи;
Раздел 12 Измерения в геометрии	
Тема 12.1 Формулы для вычисления объемов многогранников.	ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами;
	изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов;
	решать задачи на вычисление площадей и поверхностей пространственных тел, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии;
Тема 12.2 Формулы для вычисления объемов тел вращения.	изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов;
	описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для решения задач;
	ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами;
Раздел 13 Начала математического анализа	
Тема 13.1 Понятие последовательности.	Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов; с понятием предела последовательности;
	решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей

	геометрической прогрессии;
	ознакомиться с понятием производной;
Тема 13.2 Понятие производной.	изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной;
	выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функ
	изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их;
	Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов; с понятием предела последовательности;
	составлять уравнение касательной в общем виде;
Тема 13.3 Исследование функций с помощью производной.	проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой;
	устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам;
	применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума;
Тема 13.4 Вторая производная.	изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной;
	выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функ
Тема 13.5 Первообразная и интеграл.	ознакомиться с понятием интеграла и первообразной;
	решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции;
	изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница;

	решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.
	применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения;

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет математики.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Гулиян Б.Ш. Математика. Базовый курс : учебник / Гулиян Б.Ш., Хамидуллин Р.Я.. - М. : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. - 712 c. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/17023. - Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
2.	Математика : учебное пособие / Н.Б. Карбачинская, Е.С. Лебедева , Е.Е. Харитонова ,. - М. : Российский государственный университет правосудия, 2015. - 342 c. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/49604. - Режим доступа: для авторизир. пользователей	[дополнительная]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** письменная контрольная работа	
1.4 историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	1.2.1
2.1 выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;	1.1.1, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5
2.2 находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);	1.1.5, 1.1.6
2.3 сравнивать числовые выражения;	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3
2.7 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	1.1.5
Текущий контроль № 2. **Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** письменная контрольная работа	
1.3 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;	1.1.4, 1.1.5
2.18 решать рациональные, показательные, логарифмические,	1.2.5, 2.1.2, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.1, 2.2.3

тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	
2.20 изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.2
2.19 использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	2.1.4, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.5
2.21 составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	1.2.5, 2.1.6, 2.2.3
Текущий контроль № 3. **Методы и формы:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** письменная практическая работа	
2.4 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.2.8, 3.3.2, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.5.1
2.6 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	3.2.3, 3.2.4, 3.2.7, 3.3.1, 3.3.2, 3.4.1, 3.4.2, 3.5.1
2.5 пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	1.1.5
Текущий контроль № 4. **Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** письменная контрольная работа	
1.2 широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	2.1.5, 3.1.3, 3.2.1, 3.2.5
1.5 универсальный характер законов логики математических рассуждений, их	1.1.2, 3.1.3, 3.2.1

применимость во всех областях человеческой деятельности;	
2.18 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	3.6.1, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.4, 3.6.5, 3.6.6, 3.6.7, 3.6.8, 3.6.9
Текущий контроль № 5. **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** письменная контрольная работа	
2.25 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	4.1.1, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3.1
2.26 анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	4.2.6
2.30 решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	4.3.2
Текущий контроль № 6. **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** письменная контрольная работа	
1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	1.1.1, 1.1.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.4, 2.2.5, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.2.8, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.5, 3.6.10, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7, 4.3.1, 4.3.3, 4.3.4, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.8, 5.1.9, 5.1.10, 5.1.11, 5.1.12, 5.1.13, 5.1.14, 5.1.15, 5.1.16, 5.1.17
2.28 выполнять чертежи по условиям задач;	1.2.2, 4.1.1, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8, 4.3.2, 4.3.3, 5.1.3, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7, 5.1.9, 5.1.10, 5.1.11, 5.1.12, 5.1.13, 5.1.16, 5.1.17
2.32 проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	5.1.17

Текущий контроль № 7. **Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменный	
1.6 вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	6.1.4, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4
2.35 решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4
2.36 вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.	7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7, 7.1.8, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4
Текущий контроль № 8. **Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменный	
2.4 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	3.5.2, 3.6.1, 3.6.5, 8.1.5, 8.1.6, 8.1.7, 8.1.8, 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3, 8.4.2, 8.4.3, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3, 8.6.1, 8.6.2
2.6 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	3.5.2, 3.6.1, 3.6.2, 8.1.2, 8.2.1, 8.2.2, 8.2.3, 8.4.1, 8.4.2, 8.4.4
2.18 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	6.1.1
Текущий контроль № 9. **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменный	
2.8 вычислять значение функции по заданному значению аргумента при	9.1.1

различных способах задания функции;	
2.10 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	8.1.3, 8.3.1, 8.6.5, 9.1.3, 9.1.5, 9.1.7, 9.1.8
2.9 определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	9.1.4, 9.1.8, 9.2.1
2.11 использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	8.6.5, 9.1.6
2.12 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	8.6.6, 9.1.6
Текущий контроль № 10. **Методы и формы:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменный	
2.29 строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	10.2.2, 10.2.4
2.23 распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;	10.1.4
2.28 выполнять чертежи по условиям задач;	5.1.18, 10.1.4
2.34 вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	10.1.10
2.24 соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	10.1.7, 10.2.5
Текущий контроль № 11. **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменный	
2.27 изображать основные многогранники и круглые тела;	10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 11.1.5, 11.1.7, 11.1.8, 11.2.1, 11.2.4, 12.1.3, 12.1.4,

	12.2.1, 12.2.2, 12.2.3
2.31 использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	10.1.7, 10.1.8, 10.2.2
Текущий контроль № 12. **Методы и формы:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменный	
2.13 находить производные элементарных функций;	13.2.3, 13.2.4, 13.3.3, 13.3.5, 13.3.7, 13.3.8
2.14 использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	13.2.4, 13.2.13, 13.3.1, 13.3.3, 13.3.4, 13.3.8
2.15 применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	13.3.2, 13.3.4, 13.3.6, 13.3.7, 13.3.8
2.33 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	9.2.7, 10.2.4
2.22 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.	10.1.1, 13.3.6
Текущий контроль № 13. **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменный	
1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	5.1.18, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 7.1.6, 7.1.7, 7.1.8, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.6, 8.1.1, 8.1.2, 8.1.4, 9.2.2, 9.2.3, 9.2.4, 9.2.5, 9.2.6, 9.2.8, 9.2.9, 9.2.10, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5, 10.1.6, 10.1.7, 10.1.8, 10.1.9, 10.1.10, 10.2.1, 10.2.2, 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5, 10.2.6, 11.1.1, 11.1.2, 11.1.3,

	11.1.4, 11.1.6, 11.2.3, 11.2.4, 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3, 12.1.4, 12.2.2, 12.2.3, 12.2.4, 12.2.5, 13.1.1, 13.1.2, 13.1.3, 13.1.4, 13.1.5, 13.1.6, 13.2.1, 13.2.2, 13.2.3, 13.2.4, 13.2.5, 13.2.6, 13.2.7, 13.2.8, 13.2.9, 13.2.10, 13.2.11, 13.2.12, 13.2.13
2.16 вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	13.5.1, 13.5.2, 13.5.3, 13.5.4, 13.5.5, 13.5.6, 13.5.7, 13.5.8
2.17 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.	13.4.1
2.33 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
1	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5

Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Методы и формы: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Описательная часть: Выполнить один теоретический и три практических задания

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	1.1.1, 1.1.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.4, 2.2.5, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.2.8, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.5, 3.6.10, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7, 4.3.1, 4.3.3, 4.3.4, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.8, 5.1.9, 5.1.10, 5.1.11, 5.1.12, 5.1.13, 5.1.14, 5.1.15, 5.1.16, 5.1.17, 5.1.18, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 7.1.6, 7.1.7, 7.1.8, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.6, 8.1.1, 8.1.2
1.2 широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	2.1.5, 3.1.3, 3.2.1, 3.2.5
1.3 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;	1.1.4, 1.1.5, 3.1.4, 3.4.3, 3.4.4, 3.5.2, 5.1.7, 7.1.5
1.4 историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	1.2.1, 1.2.6, 3.1.4, 3.5.1, 7.2.1
1.5 универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	1.1.2, 3.1.3, 3.2.1
1.6 вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	6.1.4, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.2.5
2.1 выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;	1.1.1, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.2, 2.2.5, 3.1.3
2.2 находить приближенные значения	1.1.5, 1.1.6

величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);	
2.3 сравнивать числовые выражения;	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.6, 3.2.1, 3.2.5, 3.6.2, 3.6.3
2.4 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.2.8, 3.3.2, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.5.1, 3.5.2, 3.6.1, 3.6.5
2.5 пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	1.1.5
2.6 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	3.2.3, 3.2.4, 3.2.7, 3.3.1, 3.3.2, 3.4.1, 3.4.2, 3.5.1, 3.5.2, 3.6.1, 3.6.2, 8.1.2
2.7 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	1.1.5
2.18 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	1.2.5, 2.1.2, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.1, 2.2.3, 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.4, 3.6.5, 3.6.6, 3.6.7, 3.6.8, 3.6.9, 6.1.1
2.19 использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	2.1.4, 2.2.2, 2.2.4, 2.2.5
2.20 изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.2, 2.2.6
2.21 составлять и решать уравнения и	1.2.5, 2.1.6, 2.2.3

неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	
2.25 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	4.1.1, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3.1, 4.3.4, 5.1.9
2.26 анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	4.2.6, 5.1.9
2.28 выполнять чертежи по условиям задач;	1.2.2, 4.1.1, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8, 4.3.2, 4.3.3, 5.1.3, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7, 5.1.9, 5.1.10, 5.1.11, 5.1.12, 5.1.13, 5.1.16, 5.1.17, 5.1.18
2.30 решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	4.3.2
2.32 проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	5.1.17
2.35 решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 7.2.5
2.36 вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.	7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7, 7.1.8, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5

№ семестра	**Вид промежуточной аттестации**
2	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9
Текущий контроль №10

Текущий контроль №11
Текущий контроль №12
Текущий контроль №13

Методы и формы: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Описательная часть: Выполнить один теоретический и три практических задания

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;	8.1.4, 9.2.2, 9.2.3, 9.2.4, 9.2.5, 9.2.6, 9.2.8, 9.2.9, 9.2.10, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5, 10.1.6, 10.1.7, 10.1.8, 10.1.9, 10.1.10, 10.2.1, 10.2.2, 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5, 10.2.6, 11.1.1, 11.1.2, 11.1.3, 11.1.4, 11.1.6, 11.2.3, 11.2.4, 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3, 12.1.4, 12.2.2, 12.2.3, 12.2.4, 12.2.5, 13.1.1, 13.1.2, 13.1.3, 13.1.4, 13.1.5, 13.1.6, 13.2.1, 13.2.2, 13.2.3, 13.2.4, 13.2.5, 13.2.6, 13.2.7, 13.2.8, 13.2.9, 13.2.10, 13.2.11, 13.2.12, 13.2.13, 13.5.10, 13.5.11
2.4 находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;	8.1.5, 8.1.6, 8.1.7, 8.1.8, 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3, 8.4.2, 8.4.3, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3, 8.6.1, 8.6.2, 8.6.3, 8.6.4, 8.6.5, 8.6.6, 9.1.2
2.6 выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	8.2.1, 8.2.2, 8.2.3, 8.4.1, 8.4.2, 8.4.4, 9.2.2, 9.2.3
2.8 вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	9.1.1
2.9 определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	9.1.4, 9.1.8, 9.2.1, 9.2.9
2.10 строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	8.1.3, 8.3.1, 8.6.5, 9.1.3, 9.1.5, 9.1.7, 9.1.8, 9.2.9

2.11 использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	8.6.5, 9.1.6
2.12 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	8.6.6, 9.1.6
2.13 находить производные элементарных функций;	13.2.3, 13.2.4, 13.3.3, 13.3.5, 13.3.7, 13.3.8, 13.4.1, 13.4.2
2.14 использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	13.2.4, 13.2.13, 13.3.1, 13.3.3, 13.3.4, 13.3.8
2.15 применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	13.3.2, 13.3.4, 13.3.6, 13.3.7, 13.3.8, 13.3.9, 13.4.1
2.16 вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	13.5.1, 13.5.2, 13.5.3, 13.5.4, 13.5.5, 13.5.6, 13.5.7, 13.5.8, 13.5.9
2.17 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.	13.4.1
2.18 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	8.6.3
2.22 использовать приобретенные знания и умения в практической	10.1.1, 13.3.6, 13.5.12

деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.	
2.23 распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;	10.1.4, 11.1.2, 11.1.7, 11.2.4, 12.1.4
2.24 соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	10.1.7, 10.2.5, 11.1.2, 11.1.7, 11.2.4
2.27 изображать основные многогранники и круглые тела;	10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 11.1.5, 11.1.7, 11.1.8, 11.2.1, 11.2.4, 12.1.3, 12.1.4, 12.2.1, 12.2.2, 12.2.3
2.28 выполнять чертежи по условиям задач;	10.1.4, 11.1.8, 11.2.1, 11.2.2, 12.1.1, 12.2.2
2.29 строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	10.2.2, 10.2.4, 11.1.8, 12.1.1
2.31 использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	10.1.7, 10.1.8, 10.2.2
2.33 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;	9.2.7, 10.2.4
2.34 вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	10.1.10, 11.1.5, 11.2.2, 11.2.4, 12.1.4, 12.2.2

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».