

Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Республики Хакасия
«Саяногорский политехнический техникум»
(ГАПОУ РХ СПТ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ РХ СПТ
_____ Н.Н. Каркавина
приказ № 111-О от «01» сентября 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**ОУД.05 Математика (включая алгебру, начала
математического анализа, геометрию)**

по профессии среднего профессионального образования

43.01.09 Повар, кондитер

Программа разработана на основе примерной программы, рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 1 от 25 февраля 2022г.) и Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО): 43.01.09 Повар, кондитер, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7.12.2017 г. №1196., предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика».

Разработчик:

Семеусова Ольга Ивановна, преподаватель математики

РАССМОТРЕНО

*на заседании предметно-цикловой
комиссии естественно-научных
дисциплин
Протокол № 1 от «30» августа 2022г.
Председатель ПЦК Семеусова О.И*

СОГЛАСОВАНО

*Заместитель директора по УР
Свиштунова Е.А.
«01» сентября 2022г.*

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	5
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	7
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	18
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ	19

Пояснительная записка

Программа общеобразовательного учебного предмета «Математика (включая, алгебру, начала математического анализа, геометрию)» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в ГАПОУ РХ СПТ, реализующего образовательную программу среднего общего образования, в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО), на базе основного общего образования по профессии 43.01.09 Повар, кондитер

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с «Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учётом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259). При разработке программы также были учтены требования ФГОС СПО 4 поколения.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

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

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по профессии 43.01.09 Повар, кондитер.

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1 Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы

Учебный предмет математика (включая алгебру, начала математического анализа, геометрию) принадлежит к общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по профессии 43.01.09.Повар, кондитер.

1.2 Планируемые результаты освоения учебного предмета

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися следующих *результатов*:

Результаты освоения учебной дисциплины	
Личностные	
Л1	Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
Л2	Понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
Л3	Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
Л4	Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
Л5	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;
Л6	Готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
Л7	Готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
Л8	Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
Метапредметные	
М1	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;
М2	Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
М3	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;
М4	Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
М5	Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зре-

	ния, использовать адекватные языковые средства;
М6	Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
М7	Целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
Предметные	
П1	Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
П2	Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
П3	Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
П4	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;
П5	Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
П6	Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
П7	Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
П8	Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
Общие компетенции	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в

	процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

При реализации содержания общеобразовательного учебного предмета математика (включая, алгебру, начала математического анализа, геометрию по профессии 43.01.09 Повар, кондитер, максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

— 314 часов, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 290 час; промежуточная аттестация — 24 часа.

Вид учебной работы	Количество часов
Аудиторные занятия. Содержание обучения	
Введение	2
Развитие понятия о числе	14
Корни, степени, логарифмы	28
Прямые и плоскости в пространстве	22
Экзамен 1 семестр	6
Итого 1 семестр	72
Комбинаторика	12
Координаты и векторы	18
Основы тригонометрии	26
Функции и графики	26
Многогранники и круглые тела	31
Экзамен 2 семестр	6
Итого 2 семестр	119
Начала математического анализа	30
Интеграл и его применение	16
Элементы теории вероятностей и математической статистики	14
Экзамен 3 семестр	6
Итого 3 семестр	66
Уравнения и неравенства	26
Обобщающее повторение.	25
Экзамен 4 семестр	6
Итого 4 семестр	57
Всего	314

2.2 Тематическое планирование

№ п	Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий	количество аудиторных часов		Планируемые результаты
		Теоретические занятия	лабораторно-практические занятия	
1 семестр		66		
		33	33	
Введение		2		
		2	-	
2/2	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности	2		Л1, Л6, Л8 П1 М1, М4
Раздел 1: Развитие понятия о числе		10		П1, П8, П3 Л3, Л4, Л7 М6, М5
		6	4	
2/4	Целые и рациональные числа	1	1	П1, П8, П3 Л3, Л4, Л7 М6, М5
2/6	Действительные числа.	1	1	П1, П8, П3 Л3, Л4, Л7 М6, М5
2/8	Приближенные вычисления	1	1	П1, П8, П3 Л3, Л4, Л7 М6, М5
2/10	<i>Комплексные числа</i>	2		П1, П8, П3 Л3, Л4, Л7 М6, М5
2/12	Решение прикладных задач		1	П1, П8, П3 Л3, Л4, Л7 М6, М5
	Контрольная работа	1		
Раздел 2: Корни, степени и логарифмы		30		
		15	15	
2/14	Корни натуральной степени из числа и их свойства	2		П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/16	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами		2	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8

				М5, М6
2/18	Решение иррациональных уравнений		2	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/20	Степени с рациональным показателем и их свойства Нахождение значений степеней с рациональным показателем. Сравнение степеней.		2	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/22	Степени с действительным показателем .Преобразование выражений, содержащих степени <i>Свойства степени с действительным показателем</i>	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/24	Решение показательных уравнений	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/26	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество . Нахождение значений логарифма по произвольному основанию	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/28	Десятичные и натуральные логарифмы . Переход к другому основанию. Приближенные вычисления, решение прикладных задач.	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/30	Правила действий с логарифмами Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/32	Преобразование алгебраических выражений(рациональных, иррациональных, степенных, показательных, логарифмических)	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6.
2/34	Решение логарифмических уравнений		2	
2/36	Преобразование числовых выражений, содержащие корни, степени, логарифмы	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6.
2/38	Преобразование алгебраических выражений, содержащие корни, степени, логарифмы	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6.
2/40	Решение показательных, иррациональных и логарифмических уравнений	1	1	П1, П8, П3 Л3, Л4, Л7 М6, М5
2/42	Решение прикладных задач. Контрольная работа	1	1	П1, П8, П3 Л3, Л4, Л7 М6, М5

Раздел 3: Прямые и плоскости в пространстве		24		
		12	12	
2/44	Аксиомы стереометрии.	1	1	
2/46	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Признаки взаимного расположения прямых в пространстве.	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/48	Взаимное расположение прямых и плоскостей	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/50	Взаимное расположение плоскостей. Признаки и свойства параллельных плоскостей	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/52	Расстояние между плоскостями Перпендикулярность прямой и плоскости Угол между прямой и плоскостью	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/54	Наклонная и перпендикуляр. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/56	Признаки и свойства перпендикулярных плоскостей	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/58	Двугранный угол. Угол между плоскостями	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/60	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости	2		П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7

2/62	Параллельное проектирование и его свойства. Изображение пространственных фигур	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/64	<i>Площадь ортогональной проекции.</i> Контрольная работа	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/66	Решение геометрических задач на плоскости			П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
6/72	Экзамен			
2 семестр		119		
		59	60	
Раздел 4: Комбинаторика		12		П1,П2, П7, П8Л1, Л3, Л4, Л8М1, М2, М3, М4, М5
		6	6	
2/74	Основные понятия комбинаторики Решение задач на перебор вариантов	1	1	П1,П2, П7, П8Л1, Л3, Л4, Л8М1, М2, М3, М4, М5
2/76	Правила комбинаторики, решение комбинаторных задач	1	1	П1,П2, П7, П8Л1, Л3, Л4, Л8М1, М2, М3, М4, М5
2/78	Размещения, перестановки, сочетания	1	1	П1,П2, П7, П8Л1, Л3, Л4, Л8М1, М2, М3, М4, М5
2/80	Формула бинома Ньютона.	2		П1,П2, П7, П8Л1, Л3, Л4, Л8М1, М2, М3, М4, М5
2/82	Свойства биномиальных коэффициентов	2		П1,П2, П7, П8Л1, Л3, Л4, Л8М1, М2, М3, М4, М5
2/84	Бином Ньютона и треугольник Паскаля решение задач		2	П1,П2, П7, П8Л1, Л3, Л4, Л8М1, М2, М3, М4, М5
Раздел 5 : Координаты и векторы		18		
		9	9	

2/86	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	1	1	П1, П2, П3, П8, П6Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/88	Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка		2	П1, П2, П3, П8, П6Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/90	Простейшие задачи в координатах		2	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/92	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число	2		П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/94	Действия с векторами заданными координатами	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/96	Уравнение окружности, сферы, плоскости	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/98	Скалярное произведение векторов.		2	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/100	Векторное уравнение прямой и плоскости	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/102	Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии	1		П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
Раздел 6: Основы тригонометрии		26		
		13	13	
2/104	Радианная мера угла. Вращательное движение. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой	1	1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П8

2/106	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Знаки синуса, косинуса, тангенса по четвертям	1	1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П8
2/108	Основные тригонометрические тождества	1	1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, М4, П1, П3, П4, П8
2/110	Формулы приведения	1	1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
2/112	Формулы сложения	1	1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
2/114	Формулы двойного угла. <i>Формулы половинного угла</i>	1	1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
2/116	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение произведения в сумму		2	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
2/118	Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс	2		Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
2/120	Обратные тригонометрические функции		2	П4, П5 Л5, Л6 М7, М3, М4
2/122	Простейшие тригонометрические уравнения	2		Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6
2/124	Решение простейших тригонометрических уравнений		2	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6
2/126	<i>Простейшие тригонометрические неравенства</i>	1	1	П1, П3, П4, П8

2/128	Решение прикладных задач Контрольная работа	1	1	
Раздел 7: Функции и графики		26		
		13	13	
2/130	Функции. Область определения и множество значений. График функции, построение графиков функции заданных различными способами	1		Л1, Л2, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
2/132	Свойства функций Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функции	1	1	Л1, Л2, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
2/134	Степенная функция. Основные свойства и график. Построение и чтение графиков степенных функций	1	1	Л1, Л2, Л6, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
2/136	Показательная функция, ее свойства и график. Построение и чтение графиков показательной функции	1	1	Л1, Л2, Л6, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
2/138	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Построение и чтение графиков логарифмической функции	1	1	Л1, Л2, Л6, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
2/140	Решение логарифмических уравнений и неравенств		2	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/142	Показательные и логарифмические функции	2		П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/144	Тригонометрические функции $y=\sin x, y=\cos x$ основные свойства и графики. Построение и чтение графиков тригонометрических функций		2	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/146	Тригонометрические функции $y=\operatorname{tg} x, y=\operatorname{ctg} x$ основные свойства и графики. Построение и чтение графиков тригонометрических функций	1	1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8

2/148	Обратные тригонометрические функции и их графики	1	1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
2/150	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение, сжатие вдоль осей координат	1	1	Л1, Л2, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
2/152	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение, сжатие вдоль осей координат	1	1	Л1, Л2, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
2/154	Построение и чтение графиков	1	1	Л1, Л2, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
Раздел 8: Многогранники и круглые тела		31		
		15	16	
2/156	Понятие многогранника. Основные элементы. Многогранные углы	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/158	Призма: прямая, наклонная, правильная. Вычисление площади поверхности призмы	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/160	Параллелепипед, куб. Симметрия в кубе, в параллелепипеде Вычисление площади поверхности параллелепипеда	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/162	Пирамида: правильная, усеченная. Тетраэдр. Симметрия в пирамиде.	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/164	Вычисление площади поверхности пирамиды	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/166	Сечения куба, призмы, пирамиды	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/168	Правильные многогранники Построение разверток и изготовление моделей правильных многогранников	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7

2/170	Цилиндр. Основные элементы, развертка. Сечения цилиндра плоскостью. Вычисление площади поверхности цилиндра	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/172	Конус. Основные элементы, развертка. Сечения конуса плоскостью. Вычисление площадь поверхности конуса	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/174	Усеченный конус Основные элементы, развертка.	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/176	Шар, сфера. Сечение шара плоскостью. Касательная плоскость к сфере.	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/178	Объем и его измерение. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра .Вычисление объема параллелепипеда, призмы, цилиндра.	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/180	Формулы объема пирамиды и конуса Вычисление объема пирамиды и конуса	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/182	Формулы объема шара и площади сферы. Вычисление объема шара и площади сферы	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/184	Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
1/185	Контрольная работа			П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
6/191	Экзамен			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебного предмета

своение программы учебного предмета математика (включая алгебру, начала математического анализа, геометрию) осуществляется в ГАПОУ РХ СПТ в учебном кабинете математики, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период вне учебной деятельности.

Кабинет математики оснащен типовым оборудованием, учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся. В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебного предмета математика (включая алгебру, начала математического анализа, геометрию) входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

3.2 Используемая литература

Для обучающихся

Основные источники:

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
 2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
- Учебное издание

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом при освоении учебной дисциплины. Промежуточная аттестация по математике проводится в форме экзамена на 1, 2 курсах в 1, 2, 3, 4 семестрах

ПРИЛОЖЕНИЯ

Связь основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) и планируемых результатов

Содержание обучения	Проверяемые учебные действия	Формы контроля		Планируемые результаты
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО	фронтальный опрос эссе «Математика в будущей профессии»		Л1, Л6, Л8 П1 М1, М4
АЛГЕБРА				
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приёмы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)	Тест Устный опрос Контрольная работа №1	экзамен	П1, П8, П3 Л3, Л4, Л7 М6, М5
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчётов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости	Контрольная работа №2 Подготовка сообщений, составление кроссворда (по основным понятиям)	экзамен	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6.

	<p>инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>			
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений	Контрольная работа №2	экзамен	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6.
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ				
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи	Контрольная работа № 6 Устный опрос, Подготовка сообщений,	экзамен	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П8
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них	Контрольная работа № 6	экзамен	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, М4, П1, П3, П4, П8
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения	Контрольная работа № 6 самостоятельная работа	экзамен	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к	Контрольная работа № 6	экзамен	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3,

	линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств			М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений	Контрольная работа № 6	экзамен	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ				
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции	Подготовка сообщений	экзамен	Л1, Л2, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции	Практическая работа Устный опрос	экзамен	Л1, Л2, Л6, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции</i> , <i>нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции	Самостоятельная работа	экзамен	П4, П5 Л5, Л6 М7, М3, М4
Степенные, показательные, логарифмические тригонометрические функции.	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.	Контрольная работа № 7 Устный опрос	экзамен	Л1, Л2, Л6, Л7 М1, М2, М4 П4, П5

Обратные тригонометрические функции	<p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>			Л1, Л2, Л6, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА				
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>	Подготовка сообщений	Экзамен	П1, П2, П5
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p>	Контрольная работа № 9	Экзамен	П1, П2, П5, П8

	<p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>			
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>	Контрольная работа № 9	Экзамен	П1, П2, П5, П8
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА				
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>	Устный опрос самостоятельные работы	Экзамен	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ				

Основные понятия комбинаторики	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики	Подготовка сообщений Контрольная работа №4	Экзамен	П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М4, М5
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий	Устный опрос самостоятельная работа	Экзамен	П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М4, М5
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	Практическая работа		П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М5, М7
ГЕОМЕТРИЯ				
Прямые и плоскости в пространстве	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения: углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями, по описанию распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.	Подготовка сообщений. Составление кроссворда. Устный опрос Контрольная работа № 3	экзамен	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7

	<p>задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве.</p> <p>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>			
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, <i>развёртки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретённых знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Подготовка сообщений</p> <p>Практическая работа</p> <p>Контрольная работа № 8</p>	Экзамен	<p>П1, П2, П3, П8, П6</p> <p>Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7</p> <p>М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p>	<p>Контрольная работа №8</p>	Экзамен	<p>П1, П2, П3, П8, П6</p>

	<p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>			Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>	Практическая работа	Экзамен	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>	Контрольная работа №5	Экзамен	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7