

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 специальности среднего профессионального образования:**

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)**

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): 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), 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 ЕА.  
«01» сентября 2022г.*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.</b>	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>20</b>
<b>4.</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>20</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	<b>21</b>

## Пояснительная записка

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «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 специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

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).

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 специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## 1.1 Место учебного предмета в учебном плане

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 специальности по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

## 1.2 Планируемые результаты освоения учебного предмета

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

<b>Результаты освоения учебной дисциплины</b>	
<b>Личностные</b>	
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;
<b>Метапредметные</b>	
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, крити-

	чески оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
М5	Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, 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;
<b>Предметные</b>	
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.
<b>Общие компетенции</b>	
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 общеобразовательной учебного предмета математика (включая алгебру, начала математического анализа, геометрию) в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

— 254 часа, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 254 часа, включая консультации -12 часов, промежуточную аттестацию в форме экзамена -18 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Аудиторные занятия. Содержание обучения</b>	
Введение	2
Развитие понятия о числе	10
Корни, степени, логарифмы	28
Прямые и плоскости в пространстве	18
Комбинаторика	10
Координаты и векторы	14
Основы тригонометрии	30
Функции и графики	16
Многогранники и круглые тела	26
Начала математического анализа	24
Интеграл и его применение	14
Элементы теории вероятностей и математической статистики	10
Уравнения и неравенства	22
<b>Итого</b>	<b>224</b>
Консультации	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 1,2,3 семестрах	18
<b>Всего</b>	<b>254</b>

## 2.2 Тематическое планирование

№ п	Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий	количество аудиторных часов/в т.ч. конс.и экзамен		Планируемые результаты
		Теоретические занятия	лабораторно-практические занятия	
<b>1 семестр</b>		<b>68/(4+6)</b>		
		<b>29</b>	<b>29</b>	
<b>Введение</b>		<b>2</b>		
		2	-	
2/2	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности	2		Л1, Л6, Л8 П1 М1, М4
<b>Раздел 1: Развитие понятия о числе</b>		<b>10</b>		
		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	1		
<b>Раздел 2: Корни, степени и логарифмы</b>		<b>28</b>		
		12	16	
2/14	Корни натуральной степени из числа и их свойства	2		П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8



				М5, М6
2/16	Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/18	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами		2	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/20	Решение иррациональных уравнений	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/22	Степени с рациональным показателем и их свойства Нахождение значений степеней с рациональным показателем. Сравнение степеней.	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/24	Степени с действительным показателем Преобразование выражений, содержащих степени.	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/26	<i>Свойства степени с действительным показателем</i>	2		П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/28	Решение показательных уравнений		2	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/30	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/32	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
2/34	Правила действий с логарифмами Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.	1	1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/36	Преобразование алгебраических выражений(рациональных, иррациональных, степенных, показательных, логарифмических)		2	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/38	Решение логарифмических уравнений		2	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8 М5, М6
2/40	Решение прикладных задач		1	П3, П4, П8 Л3, Л4, Л5, Л7, Л8

	Контрольная работа № 2	1		М5, М6
<b>Раздел 3:</b>		<b>18</b>		
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>		9	9	
2/42	Аксиомы стереометрии. 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
2/44	Взаимное расположение прямых и плоскостей	1	1	
2/46	Взаимное расположение плоскостей. Признаки и свойства параллельных плоскостей	1	1	
2/48	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
2/50	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
2/52	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
2/54	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
2/56	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
2/58	Параллельное проектирование и его свойства. Изображение пространственных фигур		2	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/60	<b>Консультация</b> по теме: Взаимное расположение прямых и плоскостей в			П1, П2, П3, П8, П6

	пространстве			Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/62	<b>Консультация</b> по теме: Корни, степени, логарифмы			П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
6/68	<b>Экзамен</b>			П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
<b>2 семестр</b>		<b>80/(4+6)</b>		
		<b>35</b>	<b>35</b>	
<b>Раздел 4: Комбинаторика</b>		<b>10</b>		П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М4, М5
		5	5	
2/70	Основные понятия комбинаторики Решение задач на перебор вариантов Правила комбинаторики, решение комбинаторных задач	1	1	П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М4, М5
2/72	Размещения, перестановки, сочетания	1	1	П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М4, М5
2/74	Формула бинома Ньютона.	1	1	П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М4, М5
2/76	Свойства биномиальных коэффициентов	2		П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М4, М5
2/78	Бином Ньютона и треугольник Паскаля решение задач		2	П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М4, М5
<b>Раздел 5 : Координаты и векторы</b>		<b>14</b>		
		6	8	
2/80	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7

2/82	Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	1	1	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/84	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
2/86	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
2/88	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
2/90	Скалярное произведение векторов.		2	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/92	Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии		2	П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
<b>Раздел 6: Основы тригонометрии</b>		<b>30</b>		Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П8
		13	17	
2/94	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
2/96	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
2/98	Основные тригонометрические тождества	1	1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, М4, П1, П3, П4, П8

2/100	Формулы приведения	1	1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
2/102	Формулы сложения	1	1	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
2/104	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
2/106	Формулы сложения, формулы двойного угла		2	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
2/108	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
2/110	Преобразование тригонометрических выражений		2	П4, П5 Л5, Л6 М7, М3, М4
2/112	Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс	2		Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6
2/114	Обратные тригонометрические функции		2	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6
2/116	Простейшие тригонометрические уравнения	2		Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, М4, П1, П3, П4, П8
2/118	Решение простейших тригонометрических уравнений		2	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8

2/120	<i>Простейшие тригонометрические неравенства</i>	2		Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
2/122	Решение простейших тригонометрических неравенств		2	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
<b>Раздел 7: Функции и графики</b>		<b>16</b>		Л1, Л2, Л7
		8	8	М1, М2, М4 П4, П5
2/124	Функции. Область определения и множество значений. График функции, построение графиков функции заданных различными способами	1		Л1, Л2, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
2/126	Свойства функций: монотонность, четность нечетность, ограниченность, периодичность. Графическая интерпретация Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной ф	1	1	Л1, Л2, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
2/128	Степенная функция. Основные свойства и график. Построение и чтение графиков степенных функций	1	1	Л1, Л2, Л6, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
2/130	Показательная функция, ее свойства и график. Построение и чтение графиков показательной функции	1	1	Л1, Л2, Л6, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
2/132	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Построение и чтение графиков логарифмической функции	1	1	Л1, Л2, Л6, Л7 М1, М2, М4 П4, П5
2/134	Тригонометрические функции, 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
2/136	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно прямой $y=x$ , растяжение, сжатие вдоль осей	1	1	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/138	Решение прикладных задач. Обратные тригонометрические функции и их графики	1	1	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4

2/140	Консультация по теме : Функции и их графики			Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М1, М2, М3, М4, М5, М6 П1, П3, П4, П8
2/142	Консультация по теме: Преобразование тригонометрических выражений			
6/148	Экзамен			
<b>3 семестр</b>		<b>106/(4+6)</b>		
		<b>48</b>	<b>48</b>	
<b>Раздел 8: Многогранники и круглые тела</b>		<b>26</b>		
		13	13	
2/2	Понятие многогранника. Основные элементы. Многогранные углы	1		П1, П2, П3, П8, П6 Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/4	Призма: прямая, наклонная, правильная. Симметрия в призме. 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
2/6	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
2/8	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
2/10	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
2/12	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
2/14	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
2/16	Конус. Усеченный конус Основные элементы, развертка. Сечения конуса	1	1	П1, П2, П3, П8, П6

	плоскостью. Вычисление площадь поверхности конуса			Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7 М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7
2/18	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
2/20	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
2/22	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
2/24	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
2/26	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
<b>Раздел 9: Начала математического анализа</b>		<b>24</b>		
		12	12	
2/28	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности</i>	1		П1, П2, П5
2/30	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	1	1	П1, П2, П5
2/32	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисление членов последовательности	1	1	П1, П2, П5
2/34	Производная. Понятие о производной функции	2		П1, П2, П5, П8
2/36	Правила дифференцирования	2		П1, П2, П5, П8
2/38	Формулы дифференцирования Правила дифференцирования		2	П1, П2, П5, П8
2/40	Производная элементарных функций	1	1	П1, П2, П5, П8



	Таблица производных элементарных функций			
2/42	Физический и геометрический смысл производной Уравнение касательной в общем виде	1	1	П1, П2, П5, П8
2/44	Применение производной к исследованию функций. Экстремумы и монотонность	2		П1, П2, П5, П8
2/46	Исследование функции с помощью производной		2	П1, П2, П5, П8
2/48	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	1	1	П1, П2, П5, П8
2/50	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	1	1	П1, П2, П5, П8
<b>Раздел 10: Интеграл и его применение</b>		<b>14</b>		
		<b>8</b>	<b>6</b>	
2/52	Первообразная.	2		П1, П2, П5, П8
2/54	Правила вычисления первообразной	1	1	П1, П2, П5, П8
2/56	Интеграл. Теорема Ньютона-Лейбница	1	1	П1, П2, П5, П8
2/58	Площадь криволинейной трапеции	2		П1, П2, П5, П8
2/60	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции		2	П1, П2, П5, П8
2/62	Применение интеграла в физике и геометрии. Интегральная формула объема	2		П1, П2, П5, П8
2/64	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей		2	П1, П2, П5, П8
<b>Раздел 11: Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>10</b>		
		5	5	
2/66	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности	1	1	П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М4, М5
2/68	События, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	1	1	П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8

	Классическое определение вероятности			М1, М2, М3, М4, М5
2/70	Свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей	1	1	П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М4, М5
2/72	<i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной величины. Закон больших чисел</i>	2		П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М4, М5
2/74	Представление данных ( таблицы, диаграммы, графики)	1	1	П1, П2, П7, П8 Л1, Л3, Л4, Л8 М1, М2, М3, М5, М7
<b>Раздел 12: Уравнения и неравенства</b>		<b>22</b>		
		10	12	
2/76	Равносильность уравнений. Корни уравнения, равносильность и преобразование уравнений	1	1	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/78	Основные приемы решения уравнений( разложение на множители, введение новых переменных, подстановка, графический метод)	2		П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/80	Решение рациональных уравнений. Системы рациональных уравнений		2	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/82	Решение иррациональные уравнения. Системы иррациональных уравнений	1	1	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/84	Решение показательных уравнений. Системы показательных уравнений	1	1	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/86	Решение тригонометрических уравнений. Системы тригонометрических уравнений	1	1	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/88	Решение логарифмических уравнений	1	1	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6

				Л1, Л2, Л7, Л4
2/90	Метод интервалов. Решение рациональных, иррациональных неравенств.	1	1	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/92	Решение показательных, логарифмических и неравенств		2	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/94	Решение <i>тригонометрических</i> неравенств		2	П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/96	Использование свойств и графиков для решения уравнений и неравенств	2		П1, П2, П3, П4, М1, М2, М3, М4, М5, М6 Л1, Л2, Л7, Л4
2/98	<b>Консультация</b> по теме: Решение стереометрических задач			
2/100	<b>Консультация</b> по теме: Применение производной к исследованию функций			
6/106	<b>Экзамен</b>			

### 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](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
  2. [www.school-collection.edu.ru](http://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
<b>АЛГЕБРА</b>				
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 <math>n</math>-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.
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>				
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
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>				
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
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>				
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
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>				

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
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>				
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

