



Рабочая программа учебной дисциплины
**«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»**

для специальностей

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

08.02.03 Производство неметаллических строительных изделий и конструкций

08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

08.02.06 Строительство и эксплуатация городских путей сообщения

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)

21.02.08 Прикладная геодезия

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией *Математика и физика*

Председатель ЦМК

 Е.Т. Толмачева

Протокол № 8

от «22» 06 2016г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС среднего общего образования и примерной программы учебной дисциплины «*Математика: Алгебра и начала математического анализа; Геометрия*», утверждённой ФГАУ «ФИРО», июль 2015г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УВР ГАПОУ СО «ЕКТС»

 А.М. Шанин

«28» 06 2016 г.

Разработчик: **Башкирцева Г.А.**, преподаватель математических дисциплин ГАПОУ СО «Екатеринбургского колледжа транспортного строительства»


Техническая экспертиза рабочей программы учебной дисциплины «*Математика: Алгебра и начала математического анализа; Геометрия*» пройдена.

Эксперты:

Методист

 Е.М. Александрова

Председатель ЦМК

 Е.Т. Толмачева

«27» 06 2016г.

АКТУАЛИЗИРОВАНО:

«18» 06 2017г. Зам. директора УВР  / А.М. Шанин
(подпись) (И.О. Фамилия)

«30» 08 2018г. Зам. директора УВР  / А.М. Шанин
(подпись) (И.О. Фамилия)

« » 20 г. Зам. директора УВР _____ / А.М. Шанин
(подпись) (И.О. Фамилия)

« » 20 г. Зам. директора УВР _____ / А.М. Шанин
(подпись) (И.О. Фамилия)

« » 20 г. Зам. директора УВР _____ / А.М. Шанин
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО технического профиля.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Математика: Алгебра и начала математического анализа; Геометрия» (далее «Математика») принадлежит к общеобразовательному циклу.

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными 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;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать 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;
- 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента **354** час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента **234** часа;
- самостоятельной работы студента **120** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	354
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	234
в том числе:	
контрольные работы	6
Самостоятельная работа студента	120
в том числе:	
Решение задач и упражнений	116
Домашняя самостоятельная работа по теме «Исследование функции и построение ее графика»	4
<i>Итоговая аттестация в форме: 1 и 2 семестр - письменный экзамен</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов		Уровень освоения
		Обяз. ауд. нагр.	Самост. работа	
1	2	3	4	5
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования	2		1
Раздел 1. АЛГЕБРА		100	52	
Тема 1.1 Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала:			
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений. Комплексные числа.	10		1
	Самостоятельная работа студентов: Решение задач и упражнений по теме «Развитие понятия о числе»		6	
Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала:			
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	24		2
	Самостоятельная работа студентов: Решение задач и упражнений по теме «Корни, степени и логарифмы»		12	
Тема 1.3 Основы тригонометрии	Содержание учебного материала:			
	Радиянная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические и неравенства.	32		2
	Контрольная работа № 1	2		
	по теме «Основные элементарные функции» Самостоятельная работа студентов: Решение задач и упражнений по теме «Основы тригонометрии»		16	

Тема 1.4 Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала:			
	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	14		1
	Самостоятельная работа студентов:			2
	Решение задач и упражнений по теме «Функции, их свойства и графики»		8	
Тема 1.5 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала:			
	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	18		2
	Самостоятельная работа студентов:			
	Решение задач и упражнений по теме «Уравнения и неравенства»		10	
Раздел 2. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		52	27	
Тема 2.1 Пределы и непрерывность	Содержание учебного материала:			
	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции.	4		1
	Самостоятельная работа студентов:			
	Решение задач и упражнений по теме «Пределы и непрерывность»		2	
Тема 2.2 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала:			
	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к	28		2
				3

	исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.			
	Контрольная работа № 2	2		
	по теме «Производная и ее приложения»			
	Самостоятельная работа студентов:		16	
	Решение задач и упражнений по теме «Дифференциальное исчисление»			
	Домашняя индивидуальная самостоятельная работа по теме «Исследование функции и построение ее графика»			
Тема 2.3	Содержание учебного материала:			
Интегральное исчисление	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	18		2
	Самостоятельная работа студентов:		9	
	Решение задач и упражнений по теме «Интегральное исчисление»			
Раздел 3. КОМБИНАТОРИКА, ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		14	7	
Тема 3.1	Содержание учебного материала:			
Элементы комбинаторики	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	4		1
	Самостоятельная работа студентов:		2	
	Решение задач и упражнений по теме «Элементы комбинаторики»			
Тема 3.2	Содержание учебного материала:			
Элементы теории вероятностей.	Событие, виды событий, классическое определение вероятности события, сложение и умножение вероятностей.	6		1
	Самостоятельная работа студентов:		3	
	Решение задач и упражнений по теме «Элементы теории вероятностей»			
Тема 3.3	Содержание учебного материала:			
Элементы математической статистики.	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	4		1
	Самостоятельная работа студентов:		2	
	Решение задач и упражнений по теме «Элементы математической статистики»			
Раздел 4. ГЕОМЕТРИЯ		66	34	

Тема 4.1 Координаты и векторы	Содержание учебного материала: Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	8		1
	Самостоятельная работа студентов: Решение задач и упражнений по теме «Координаты и векторы»		4	
	Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала: Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	18	
	Самостоятельная работа студентов: Решение задач и упражнений по теме «Прямые и плоскости в пространстве»		10	
Тема 4.3 Многогранники и круглые тела	Содержание учебного материала: Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Формулы площади и объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Формулы площади и объема пирамиды. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках. Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Формулы площади и объема цилиндра и конуса. Шар и сфера, их сечения. Формулы объема шара и площади сферы.	38		2
	Контрольная работа № 3 по теме «Поверхности и объемы геометрических тел»	2		
	Самостоятельная работа студентов: Решение задач и упражнений по теме «Многогранники и круглые тела»		20	
	Всего:		234	120

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- 28 посадочных мест;
- Рабочее место преподавателя;
- Наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков, модели геометрических фигур и др.);

Технические средства обучения:

- Калькуляторы в количестве 13 штук;
- Компьютер;
- Проектор;
- Интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Погорелов, А. В. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / А.В. Погорелов. - 12-е изд. - Москва: Просвещение, 2012. - 175 с.
2. Геометрия: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 5-е изд. - Москва: Просвещение, 1997. - 207 с.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень/[Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др.]. -19-е изд. - Москва: Просвещение, 2013. - 464 с.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие: М.: Высшая школа, 2009. - 495с.
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия: Учебник: М.: Просвещение, 1999. - 207с.
3. Башмаков М.И. Математика: Учебник: М.: Высшая шк., 1994. - 542с
4. Брадис В.М. Четырехзначные математические таблицы М.: Дрофа, 2003. - 96с.
5. Шлыков В.В. Математика для поступающих в техникумы, колледжи, училища: Пособие: Мн.: ТетраСистемс, 2004. - 208с.
6. Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник: М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 304с.
7. Подольский В.А. Сборник задач по математике: Учебное пособие: М.: Высшая школа, 2005. - 495с.

Интернет-ресурсы:

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем с помощью устного опроса на парах, в процессе проверки домашних заданий, проведения письменных самостоятельных работ, тестирования, выполнения студентами индивидуальных домашних заданий, а также при проведении экзамена.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>личностные:</i>	
сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	устный опрос на парах
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;	устный опрос на парах, рефераты и доклады, математический бюллетень
развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	устный опрос на парах, проверка домашних заданий, проведение письменных самостоятельных работ
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;	проверка домашних заданий, проведение письменных самостоятельных работ
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;	проверка домашних заданий, проведение письменных самостоятельных работ
готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;	Рефераты, доклады, выполнение студентами индивидуальных домашних заданий
готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Групповая работа на занятиях, коллективные доклады и презентации, проекты
отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	устный опрос на парах
<i>метапредметные:</i>	
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;	устный опрос на парах

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	Групповая работа на занятиях, коллективные доклады и презентации, проекты
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;	Рефераты, доклады, выполнение студентами индивидуальных домашних заданий
готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	Рефераты, доклады, выполнение студентами учебно-познавательных презентаций, оформление математического бюллетеня
владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	Фронтальный опрос на занятиях, выступление с докладами
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;	Фронтальный опрос на занятиях, тестирование
целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	проверка домашних заданий, работа у доски, проведение письменных самостоятельных работ, тестирование
предметные:	
сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	устный опрос на парах
сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	устный опрос на парах, проверка домашних заданий, проведение письменных самостоятельных работ
владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	устный опрос на парах, работа у доски, проведение письменных самостоятельных работ
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;	проверка домашних заданий, работа у доски, проведение письменных самостоятельных и контрольных работ, экзамен
сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	проверка домашних заданий, работа у доски, проведение письменных самостоятельных и контрольных работ, тестирование, экзамен

<p>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;</p>	<p>устный опрос на парах, проверка домашних заданий, работа у доски, проведение письменных самостоятельных и контрольных работ, тестирование, экзамен</p>
<p>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;</p>	<p>устный опрос на парах, работа у доски, проведение письменных самостоятельных работ</p>
<p>владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<p>проверка домашних заданий, тестирование, подготовка презентаций</p>