Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР
_____ Н. Ю. Долгова
«_30_» _июня_ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

ОДП. 01 МАТЕМАТИКА

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем
09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) по специальностям

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем
09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчики:

Зорина Ольга Александровна, преподаватель математики первой квалификационной категории, Колледжа информатики и программирования.

Леглер Александр Ольгертович, преподаватель математики первой квалификационной категории, Колледжа информатики и программирования .

Акопов Владимир Феликсович преподаватель математики первой квалификационной категории, Колледжа информатики и программирования.

Рецензент:

Лазарева Т.А., ст. методист

(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии математических и естественно - научных дисциплин

Протокол от «17» 06 2021 г. № 11

Председатель ПЦК _____ Н. Н. Сафонова
(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

по дисциплине ОДП.01 Математика специальностей 09.02.07 Информационные системы и программирования, 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем составленную преподавателем математики 1КК Зориной Ольгой Александровной .

Представленная на рецензию рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для реализации среднего общего образования, является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» с учетом технического профиля получаемого профессионального образования.

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Математика» входит в общеобразовательный учебный цикл и составлена на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» автор М.И. Башмаков, одобренной ФГАУ «ФИРО» Минобрнауки России, 2015 и Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования.

Рабочая программа одобрена на заседании цикловой комиссии «Математических и естественно-научных дисциплин».

Рабочая программа, рассчитана на 252 часа, в т.ч.140 часа – теоретических занятий, 94 часа – практических занятий.

Программа содержит разделы: паспорт рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины, структура и содержание общеобразовательной учебной дисциплины, условия реализации рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины, контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины.

В паспорте программы обозначены область применения рабочей программы, место дисциплины в структуре ППССЗ, цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины, количество часов на освоение учебной дисциплины.

Раздел «Структура и содержание общеобразовательной учебной дисциплины» представлен:

- объемом учебной дисциплины и видами учебной работы обучающегося;
- тематическим планом и содержанием учебной дисциплины, в котором раскрыта последовательность изучения разделов и тем программы, содержание учебного материала, выделены теоретические занятия, уровни освоения дидактических единиц, объем аудиторных часов.

В разделе «Условия реализации программы общеобразовательной учебной дисциплины» обозначены требования к минимальному материально – техническому и информационному обеспечению реализации дисциплины.

В разделе «Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины» определены результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

Тематика теоретических занятий, формы и методы контроля и оценки результатов обучения обеспечивают достижение целей и задач учебной дисциплины «Математика».

Рабочая программа по дисциплине «Математика» разработанная преподавателем математики 1КК Зориной Ольгой Александровной рекомендуется для использования в учебном процессе.

Рецензент _____
(Ф.И.О, должность, подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы: реализация среднего общего образования в пределах программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальностям 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, 09.02.07 Информационные системы и программирование. Примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (автор — *М. И. Башмаков*, доктор физико-математических наук, академик Российской академии образования, профессор) для профессиональных образовательных организаций, с учетом технического профиля получаемого профессионального образования.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом из обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования и направлено на достижение личностных и метапредметных результатов обучения, выполнение требований к предметным результатам обучения.

1.3. Общая характеристика учебной дисциплины:

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

При освоении специальности СПО технического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой специальности. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

1) общее представление об идеях и методах математики;

2) интеллектуальное развитие;

3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

4) воспитательное воздействие.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

– алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной

культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

– теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

– линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

– геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

– стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

Личностные результаты обучения:

- 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 естественно-научных 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;

Метапредметные результаты обучения:

- 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;

Предметные результаты обучения:

– 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. Профильная составляющая (направленность) общеобразовательной дисциплины:

Профильное обучение дисциплины осуществляется путем перераспределения учебных часов, в зависимости от важности раздела тем специальностей.

Дисциплина «Математика» с помощью межпредметных связей связана с другими общеобразовательными дисциплинами «Физика», «Информатика», а также с дисциплинами «Математического и общего естественнонаучного учебного цикла» и «Общепрофессионального цикла».

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося *252* часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося *234* часов.

1.6. Изменения, внесенные в рабочую программу по сравнению с примерной программой по общеобразовательной дисциплине «Математика »

1. Уменьшено количество часов по теме «Развитие понятия числе». Данная тема является повторением программы средней школы и навыки работы с действительными числами закрепляются в процессе изучения всего курса «Математики».

2. Тема «Функции и графики» изучается после темы «Развитие понятия о числе», так как перед изучением степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, целесообразно повторить материал изученный в средней школе, а именно: понятие функции, её свойства, схему исследования функций, преобразование графиков, и опираясь на него, изучать свойства и графики степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций.

Так как изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций запланировано в темах: «Корни, степени и логарифмы» и «Основы тригонометрии», то количество часов темы «Функции и графики» уменьшено и распределено между темами: «Корни, степени и логарифмы» и «Основы тригонометрии».

3. Сокращено количество часов по темам:

«Прямые и плоскости в пространстве»

«Комбинаторика».

«Уравнения и неравенства»

4. Количество освободившихся часов было распределено на следующие темы:

«Многогранники и круглые тела»

«Начала математического анализа»

«Интеграл и его применения»

При изучении данных тем студенты испытывают трудности, поэтому целесообразно увеличить количество часов на изучение данного материала. Так же данные темы служат основой при изучении дисциплин «Математического и общего естественнонаучного учебного цикла» и «Общепрофессионального цикла».

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	*Объем часов*
Максимальная учебная нагрузка (всего)	*252*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*234*
в том числе:	
практические занятия	*64*
контрольные работы	
консультации	*8*
Промежуточная аттестация в форме - *письменный экзамен*	*10*

2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	2	*1*
Тема 1.	**Развитие понятия о числе**	4	*3*
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.*		
	Практические занятия	*2*	
	Арифметические действия над числами, *нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной),* сравнение числовых выражений. *Приближенные вычисления и решения прикладных задач.*		
Тема 2.	**Функции , их свойства и графики**	6	*3*
	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. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции.* **Преобразования графиков.** Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. **Обратные функции.** *Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.*		
	Практические занятия	*2*	
	Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробнолинейной функций. Обратные функции и их графики. Преобразования графика функции. Прикладные задачи.		
Тема 3.	**Корни, степени и логарифмы**	**36**	*3*
	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.* Степенная функция её свойства и график. Иррациональные уравнения и неравенства. Системы иррациональных уравнений. Показательная функция её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Системы показательных уравнений. **Логарифм. Логарифм числа.** Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства. Системы логарифмических уравнений. **Преобразование алгебраических выражений.** Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.		
	Практические занятия	*12*	
	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Определение степенной, показательной и логарифмической функций. Свойства и графики степенной, показательной и логарифмической функций. Преобразования графиков функций. Прикладные задачи. Иррациональные, показательные, логарифмические, уравнения, неравенства и системы уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.		
Тема 4.	**Прямые и плоскости в пространстве**	**18**	*3*
	Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Угол между прямыми. Перпендикулярность. Перпендикулярность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.		

	Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.* Изображение пространственных фигур.		
	Практические занятия	*6*	
	Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. *Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.* Взаимное расположение пространственных фигур.		
Тема 5.	**Основы тригонометрии**	**28**	*3*
	Радианная мера угла. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Формулы приведения. Тригонометрические тождества. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного и половинного углов. Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов. Тригонометрические функции их свойства и графики. Исследование тригонометрических функций. Преобразование тригонометрических функций. Понятия арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Примеры решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.		
	Практические занятия	*8*	
	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, приведения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Определение тригонометрических функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.		

	Тригонометрические уравнения и неравенства. Основные приемы решения тригонометрических уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.		
Тема 6.	**Комбинаторика.**	8	*3*
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		
	Практические занятия	*2*	
	Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Прикладные задачи.		
Тема 7.	**Координаты и векторы**	**16**	*3*
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		
	Практические занятия	*2*	
	Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.		
Тема 8.	**Многогранники и круглые тела**	**34**	*3*
	Пространственные тела. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.* Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		

	Шар и сфера, их сечения. Части шара и сферы. Касательная плоскость к сфере. Объем и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		
	Практические занятия	*12*	
	Различные виды многогранников и тел вращения.. Их изображения. Сечения, развертки многогранников и тел вращения. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Решение задач на нахождение элементов многогранников и тел вращения. Вычисление площадей и объемов.		
Тема 9.	**Начала математического анализа**	**34**	*3*
	Последовательности. Последовательности и их свойства. Предел последовательности. Предел и непрерывность функции. Основные свойства пределов функции. Замечательные пределы. Вычисление пределов. **Производная.** Понятие производной. Геометрический и механический смысл производной. Правила и формулы дифференцирования функций. Уравнение касательной к графику функции. Приложения производной к решению физических задач. Применение производной к исследованию функции и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.* Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Понятие дифференциала. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		
	Практические занятия	*10*	
	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Вычисление пределов. Применение замечательных пределов. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции, нахождение точек перегиба, промежутков выпуклости и вогнутости. Применение первой и второй производных при решении физических задач.		
Тема 10.	**Интеграл и его применение**	**24**	*3*
	Понятие первообразной. Свойства первообразной. Неопределенный интеграл. Основные табличные		

	интегралы. Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям. Приложения неопределённого интеграла. Определённый интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства вычисления определённого интеграла. Применения определённого интеграла к решению практических задач. Интегральная формула объема.		
	Практические занятия	*4*	
	Интеграл и первообразная. Вычисление табличных интегралов. Интегрирование по частям и подстановкой. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.		
Тема 11.	**Элементы теории вероятностей и математической статистики.**	**12**	*3*
	Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.* **Элементы математической статистики.** Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.* *Решение практических задач с применением вероятностных методов.*		
	Практические занятия	*2*	
	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.		
Тема 12.	**Уравнения и неравенства**	**12**	*3*
	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). **Неравенства.** Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические 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.		
	Практические занятия	*2*	
	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.		

	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		
	Консультации	**8**	
	Экзамен	**10**	
	Всего:	**252**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

2.3 Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
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
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
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.
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
Обратные функции	Изучение *понятия обратной функции*, определение вида и *построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений*. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
КОРНИ, СТЕПЕНИ, ЛОГАРИФМЫ	
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 расчетов 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 инструментальные средства.

	Записывание корня *n*-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
Степенные, показательные, логарифмические функции.	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Выполнение преобразования графиков Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.
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
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
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
Простейшие тригонометрические уравнения и *неравенства*	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
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
Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Построение графиков тригонометрических функций. Выполнение преобразования графиков. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.

	Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. *Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.*
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. *Ознакомление с понятием предела последовательности.* Вычисление пределов. Применение замечательных пределов. 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
Производная и ее применение	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью первой и второй производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения, на нахождение экстремума и точек перегиба.
Первообразная и интеграл	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Вычисление интеграла методом подстановки и по частям. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.

	Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
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
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
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 и 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. Решение 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. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.

	Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.* Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
Координаты и векторы	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. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. 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. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов
Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, *развертки многогранников*, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач
Тела и поверхности вращения	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи
Измерения в геометрии	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. 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

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации общеобразовательной дисциплины

Реализация учебной дисциплины осуществляется в кабинете математики

Специализированная мебель:
Стол студенческий двухместный – 14 шт.
Стулья студенческие – 28 шт.
Стол (учительский) – 1 шт.
Стул (учительский) – 1 шт.
Доска (меловая) – 1 шт.

Учебно-наглядные и методические пособия, учебно-методическая документация

3.2. Учебно-методический комплекс общеобразовательной учебной дисциплины, систематизированный по компонентам

Нормативный компонент:

- ФГОС среднего профессионального образования по специальностям 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем,
09.02.07 Информационные системы и программирование,
-ФГОС среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 в редакции Приказа Минобнауки России от 29.12.2014 №1645);
-Учебный план;
Примерная программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций». Автор — *М. И. Башмаков*, доктор физико-математических наук, академик Российской академии образования, профессор.

- Рабочая программа по дисциплине «Математика»;
- Календарно-тематический план учебной дисциплины.

Общеметодический компонент:

- методические указания к выполнению практических занятий

Методический компонент тем учебной дисциплины:

- планы учебных занятий;

- дидактический материал к урокам;
- наглядные пособия.

Методический компонент по контролю образования:

- комплект КИМ по учебной дисциплине «Математика» (обязательные контрольные работы);
- тестовые задания, используемые для текущего и рубежного контроля.

3.3. Информационно-коммуникационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная

1. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования. М. И. Башмаков. – М.: КНОРУС 2017
2. Математика. Задачник: учебн. пособие для учреждений нач. и сред. проф. образования. М. И. Башмаков. – М.: КНОРУС 2017
3. Математика. Сборник задач профильной направленности: учебн. пособие для учреждений нач. и сред. проф. образования. М. И. Башмаков. – М.: КНОРУС 2017
4. Математика : учебник для СПО. Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко— М. : Издательство Юрайт, 2018.
5. Сборник задач по математике. Н. В. Богомолов. Дрофа 2013
6. Математика. Алгебра и начала мат. анализа, геометрия. 10-11 кл. Учебник. Баз. и углубл. уровни ФГОС. Алимов Ш А, Колягин Ю М. Ткачева М В. Просвещение 2019.
7. Геометрия. 10-11 классы. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. Атанасян Л С, Бутузов В Ф, Кадомцев С Б . Просвещение 2019.

Дополнительная

1. Геометрия. А. В. Погорелов. Просвещение 2017
2. Алгебра и начала анализа. А. Н. Колмогоров. Просвещение 2017

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: http://window.edu.ru
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru/
3. http://www.bookomania.ru/unhebniki-i-posobij.ru/wikipedia.org/wiki

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка. Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных результатов обучения, а также общих компетенций оценивается преподавателем в процессе проведения тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Формируемые общие компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Личностные результаты обучения: – 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 естественно-научных 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; **Метапредметные результаты обучения:** – 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;		1.Входной контроль знаний обучающихся за курс основного общего образования дисциплины математики; выявление мотивации к изучению дисциплины «Математика» в ОУСПО 2. Текущий контроль в форме: – Практических работ. – Проверка домашних работ. 3. Рубежный контроль в форме контрольной работы. 4. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

– 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; **Предметные результаты обучения:** – 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.		