Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Талицкий лесотехнический колледж им. Н.И. Кузнецова»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ *ОУДБ.08 Математика*

Программа учебной дисциплины «Математика» для профессии среднего профессионального образования «Продавец, контролер-кассир»

Программа разработана на основе примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии № 377 от 23 июля 2015 г.)

Автор: Липатов Алексей Евгеньевич

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ЛИСПИПЛИНЫ	18

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла (базовый) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 38.01.02 Продавец, контролёр-кассир.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС профессии «Продавец, контролёр-кассир».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
- OК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
- ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
  - ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Программа разработана в соответствии с особенностями образовательных потребностей инвалидов и лиц с ОВЗ, с учетом возможностей их психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и методических рекомендаций по разработке и реализации адаптированных образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденные директором Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Науки России от 20 апреля 2015 г. № 06-830. Образование инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организовано совместно с другими обучающимися. Адаптированная программа разработана в отношении обучающихся с конкретными видами ограничений здоровья (нарушения слуха, нарушения двигательной активности, нарушения зрения, соматические заболевания), обучающихся совместно с другими обучающимися в учебной группе по профессии. Реализация адаптированной программы осуществляется с использованием различных форм обучения.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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 залач:
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
  - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
  - использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
  - находить производные элементарных функций;
  - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
  - использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
  - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
  - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
  - для построения и исследования простейших математических моделей.
  - для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
  - анализа информации статистического характера.
- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
  - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код	Умения	Знания
OK OI	Tr.	Т
OK 01	Личностные:	Личностные:
OK 02	- сформированность представлений о математике как	- математической науки для решения задач, возникающих в теории и
OK 03	универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и	практике; широту и в то же время ограниченность применения
OK 04	процессов, идеях и методах математики;	математических методов к анализу и исследованию процессов и
OK 05	- понимание значимости математики для научно-технического	явлений в природе и обществе.
OK 06	прогресса,	- овладение математическими знаниями, необходимыми в
	- сформированность отношения к математике как к части	повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных
	общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития	дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения
	математики, эволюцией математических идей;	образования в областях, не требующих углубленной
	- развитие логического мышления, пространственного воображения,	математической подготовки;
	алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне,	- готовность и способность к образованию, в том числе
	необходимом для будущей профессиональной деятельности, для	самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное
	продолжения образования и самообразования;	отношение к непрерывному образованию как условию успешной
	Метапредметные:	профессиональной и общественной деятельности;
	- определять задачи для поиска информации; определять необходимые ис-	- готовность и способность к самостоятельной творческой и
	точники информации; планировать процесс поиска; структурировать полу-	ответственной деятельности;
	чаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками
	оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять ре-	в образовательной, общественно полезной,
	зультаты поиска;	учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
	- определять актуальность нормативно-правовой документации в	- отношение к профессиональной деятельности как возможности
	профессиональной деятельности; применять современную научную	участия в решении личных, общественных, государственных,
	профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории	общенациональных проблем.
	профессионального развития и самообразования;	Метапредметные:
	- организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с	- номенклатура информационных источников применяемых в
	коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной	профессиональной деятельности; приемы структурирования
	деятельности;	информации; формат оформления результатов поиска информации;
	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по	- содержание актуальной нормативно-правовой документации;
	профессиональной тематике на государственном языке, проявлять	современная научная и профессиональная терминология; возможные
	толерантность в рабочем коллективе;	траектории профессионального развития и самообразования;
	- применять средства информационных технологий для решения	- психологические основы деятельности коллектива,
	профессиональных задач; использовать современное программное	психологические особенности личности; основы проектной
	обеспечение;	деятельности;
	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные	- особенности социального и культурного контекста; правила
	темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые	оформления документов и построения устных сообщений;

- профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;
- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования.

### Предметные:

- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- 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 умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для

решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность 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;
- сформированность умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

- современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;
- основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.

#### Предметные:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	427
в том числе:	
теоретическое обучение	99
лабораторные работы	-
практические занятия	186
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
самостоятельная работа	142
Итоговая аттестация в форме экзамена	-

# 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала 1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи	2	OK 01 OK 02
	изучения математики при освоении профессий СПО.		OK 03
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Квадратные уравнения в древнем Вавилоне и Индии (реферат).	1	
Раздел 1. АЛГЕБРА			OK 01
Тема 1.1. Развитие понятия	Содержание учебного материала 1. Развитие понятий о числе. Целые и рациональные числа. Действительные числа.	10	OK 02 OK 03
о числе	2. Приближенные вычисления. Комплексные числа.		OK 04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	OK 05
	1.Практическое занятие «Действия с приближенными величинами. Оценка погрешностей».	2	OK 06
	2.Практическое занятие «Решение числовых примеров и задач».	2	OK 00
	1.Практическое занятие «Решение числовых примеров и задач».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Квадратные уравнения в Европе 13-17 вв. (реферат).	5	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	12	OK 01
Корни, степени и лога- рифмы	1. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.		OK 02 OK 03 OK 04 OK 05
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10	OK 06
	1.Практическое занятие «Действия над степенями с рациональным и действительным показателем».	2	OR 00
	<b>2.Практическое занятие</b> «Преобразования логарифмических выражений. Решение упражнений».	2	
	3.Практическое занятие «Преобразования логарифмических выражений. Решение упражнений».	2	
	4.Практическое занятие «Преобразования логарифмических выражений. Решение упражнений».	2	
	5.Практическое занятие «Преобразования логарифмических выражений. Решение упражнений».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Правила действия с логарифмами (решение задач). Решение иррациональных уравнений, решение показательных уравнений и неравенств, решение логарифмических уравнений и неравенств (практическая работа).	6	
Тема 1.3	Содержание учебного материала	20	OK 01

Уравнения и неравенства	1. Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и системы.		OK 02 OK 03
•	2. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		OK 04 OK 05
	3. Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы их решения.		OK 06
	4. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.		
	5.Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10	
	1.Практическое занятие «Уравнения и неравенства»	2	
	2.Практическое занятие «Показательные уравнения и методы их решений»	2	
	3.Практическое занятие «Показательные уравнения, неравенства, системы уравнений»	2	
	4.Практическое занятие «Логарифмические уравнения и методы их решения»	2	
	5.Практическое занятие «Логарифмические уравнения, неравенства, системы уравнений»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		
	Раздел 2 ГЕОМЕТРИЯ		ОК 01
<b>Тема 2.1</b>	Газдел 2 1 ЕОМЕТРИЯ  Содержание учебного материала	2	OK 01 OK 02
Ірямые и плоско- ти в пространст- ве	1.Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.		OK 03 OK 04 OK 05 OK 06
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Измерения в Древней Греции (реферат). Замечательные точки треугольника (реферат). Герон Александрийский. Формула площади треугольника (реферат). Геометрические аналогии (презентация).	1	
Гема 2.2	Содержание учебного материала	12	OK 01
Координаты и векторы	1.Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Векторы. Действия с векторами. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. Скалярное произведение векторов. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.		OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 06
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12	
	1.Практическое занятие «Координаты вектора»	2	
	2 Harrison Victoria Victoria de la Companya del Companya del Companya de la Compa	2	
	<b>2. Практическое</b> занятие «Координаты вектора Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Действия с векторами»	2	

	4.Практическое занятие «Координаты вектора. Решение задач»	2	
	<b>5.Практическое занятие</b> «Координаты вектора .Решение задач»	2	
	<b>6.Практическое занятие</b> «Координаты вектора. Решение задач»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Практическая геометрия у разных народов (презентация). История теоремы Пифагора (реферат).		
	Практическая геометрия у разных народов (презентация). История теоремы Пифагора (реферат). Прямые и плоскости вокруг нас (презентация). Геометрия Лобачевского (реферат).		
Тема 2.3	Содержание учебного материала	92	OK 01
Многогранники и	1.Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.		OK 02
круглые тела	2. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.		OK 03
	3. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.		OK 04
	4.Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.		OK 05
	5. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).		ОК 06
	6.Цилиндр и конус.		
	7. Усеченный конус.		
	8. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка		
	9. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		
	10. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.		
	11. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.		
	12. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды.		
	13. Формулы объема цилиндра и конуса.		
	14. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.		
	15. Формулы объема шара и площади сферы. 16. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		
	16. Подооие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.  17. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	30	
	1.Практическое занятие «Объем призмы»	2	
	2.Практическое занятие «Объем призмы»	2	
	3.Практическое занятие «Объем призмы»	2	
	1		
	4. Практическое занятие «Объем пирамиды»	2	
	5.Практическое занятие «Объем цилиндра»	2	
	6.Практическое занятие «Объем цилиндра»	2	
	7.Практическое занятие «Объем конуса»	2	
	8.Практическое занятие «Объем конуса	2	
	9.Практическое занятие «Объем шара»	2	
	10.Практическое занятие «Объем шара»	2	
	11.Практическое занятие «Многогранники»	2	
	12.Практическое занятие «Тела вращения»	2	
	13.Практическое занятие «Измерения в геометрии»	2	
	14.Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»	2	
	15.Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»	2	
	16.Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»	_	
	17.Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	17.11рактическое запитие «площади поверапостей и объемы многогранников»		

	1.05	1	
	18.Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	19.Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	20.Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	21.Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	22.Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	23.Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	24. Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	25. Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	26.Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	27Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	28.Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	29. Практическое занятие «Площади поверхностей и объёмы многогранников»		
	Самостоятельная работа обучающихся	46	
	Изготовление тетраэдра. Изготовление параллелепипеда. Изготовление призмы и пирамиды	70	
	(моделирование). Изготовление цилиндра. Вычисление площади его поверхности. Изготовление конуса. Вычисление		
	площади его поверхности (практическая работа).		
	Вычисление объемов многогранников и тел вращения (практическая работа).		
	Тела вращения в нашей жизни (составление кроссворда)		
	Раздел 3. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		OK 01
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	38	OK 02
Основы	1. Градусная мера угла. Радианная мера угла.	_	OK 03
тригонометрии	2. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	_	OK 04
	3. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	_	OK 05
	4. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения <i>Формулы половинного угла</i> .	30	ОК 06
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	1.Практическое занятие «Основные тригонометрические тождества» 2.Практическое занятие «Формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в	2 2	
	произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму»	2	
	3.Практическое занятие «Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента»	2	
	4.Практическое занятие «Свойства и графики функции синуса, косинуса, тангенса и котангенса»	2	
	<b>5.Практическое занятие</b> «Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции: арксинус,	2	
	арккосинус, арктангенс»	_	
	6.Практическое занятие «Простейшие тригонометрические уравнения»	2	
	7Практическое занятие «Простейшие тригонометрические неравенства»	2	
	8.Практическое занятие «Преобразование и решение тригонометрических уравнений»	2	
	9.Практическое занятие «Преобразование и решение тригонометрических уравнений»	2	
	10.Практическое занятие «Преобразование и решение тригонометрических уравнений»	2	
	11.Практическое занятие «Преобразование и решение тригонометрических уравнений»	2	
	12.Практическое занятие «Тригонометрические формулы».	2	
	13.Практическое занятие «Тригонометрические функции»	2	
	14.Практическое занятие «Тригонометрические функции»	2	
	15.Практическое занятие «Тригонометрические уравнения»	2	
	13.11рактическое запитие «тригонометрические уравнения»	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	19	
	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Преобразование простейших тригонометрических выражений. Решение простейших тригонометрических уравнений. (практическая работа).		
	Понятия тригонометрии (составление кроссворда)		
Тема 3.2	Содержание учебного материала	20	ОК 01
Функции и графики	1. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.  2. 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).		OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 06
	3. Понятие о непрерывности функции Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции Обратные тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной функций. Непрерывные и периодические функции.		OK 00
	4. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой у = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12	
	1.Практическое занятие «Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами»	2	
	<b>2.Практическое занятие</b> «Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума»	2	
	3.Практическое занятие «Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях»	2	
	4.Практическое занятие «Арифметические операции над функциями»	2	
	<b>5.Практическое занятие</b> «Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции»	2	
	6.Практическое занятие «Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Графическое решение уравнений и неравенств. Построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразования графиков (практическая работа). Рене Декарт – великий математик (реферат).	10	
	Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		OK 01
Тема 4.1. Начала математического анализа	Содержание учебного материала  1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности.	16	OK 02 OK 03 OK 04 OK 05
	2. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах		OK 06
	3.Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком Производная: механический и геометрический смысл производной.  4.Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных		
	функций Исследование функции с помощью производной 5. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции Интеграл и первообразная.		

	Правила нахождения первообразных		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	1.Практическое занятие «Интеграл и первообразная»	2	
	2.Практическое занятие «Экстремум функции»	2	
	3.Практическое занятие «Производная»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	Геометрическая прогрессия. Сумма геометрической прогрессии. Нахождение производных суммы, произведения, частного. Применение производной к исследованию функций и построению графиков (практическая работа). Число π. История его появления (составление реферата).		
Тема 4.2.	Содержание учебного материала	28	OK 01
Интеграл и его применение	1. Определенный интеграл и его применение. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	20	OK 02 OK 03
	2. Теорема Ньютона—Лейбница Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.		ОК 04
	3. Площадь криволинейной трапеции Вычисление площади криволинейной трапеции		ОК 05
	4. Решение задач на вычисление площади криволинейной трапеции	20	ОК 06
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20	
	1.Практическое занятие «Определенный интеграл и его применение»	2	
	2.Практическое занятие «Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеция»	2	
	3.Практическое занятие «Примеры применения интеграла в физике и геометрии»	2	
	<b>4.Практическое занятие</b> «Теорема Ньютона—Лейбница»	2	
	<b>5.Практическое занятие</b> «Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей»	2	
	6.Практическое занятие «Площадь криволинейной трапеции»	2	
	7.Практическое занятие «Вычисление площади криволинейной трапеции2	2	
	8.Практическое занятие «Решение задач на вычисление площади криволинейной трапеции»	2	
	9.Практическое занятие «Первообразная и интеграл. Вычисление площади криволинейной трапеции».	2	
	10.Практическое занятие «Первообразная и интеграл. Вычисление площади криволинейной трапеции».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Три правила нахождения первообразных. Нахождение площади криволинейной трапеции графическим способом. Нахождение площади криволинейной трапеции по формуле Ньютона-Лейбница (практическая работа). Математика узоров (творческая работа — составление узора)	14	
	Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ		OK 01
Тема 5.1	Содержание учебного материала	18	OK 02
Комбинаторика	1.История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Основные понятия комбинаторики. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач.		ОК 03 ОК 04
	2. Размещения, сочетания и перестановки. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		OK 05
	3. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона.		OK 06
	4. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10	
	<b>1.Практическое занятие</b> «История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности»	2	
	<b>2.Практическое занятие</b> «Основные понятия комбинаторики. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач»	2	

	<b>3.Практическое занятие</b> «Размещения, сочетания и перестановки. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний»	2	
	4.Практическое занятие «Решение задач на перебор вариантов»	2	
	<b>5.Практическое занятие</b> «Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Средние значения и их применение в статистике. (Реферат.)	9	
Тема 5.2	Содержание учебного материала	15	ОК 01
Элементы теории вероятностей и	1.Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Вычисление вероятностей.		OK 02 OK 03
математической	2. Прикладные задачи Понятие о независимости событий.		ОК 04
статистики	3. Дискретная случайная величина, закон ее распределения Представление числовых данных. Прикладные задачи В том числе, практических занятий и лабораторных работ	14	OK 05 OK 06
	1.Практическое занятие «Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей»	2	OK 00
	2.Практическое занятие «Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей»	2	
	3.Практическое занятие «Вычисление вероятностей. Прикладные задачи»	2	
	4.Практическое занятие «Понятие о независимости событий»	2	
	<b>5.Практическое занятие</b> «Дискретная случайная величина, закон ее распределения»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Связь математики и статистики. «А нужен ли нам компьютер?» (исследовательская работа). Составление магических квадратов (практическая работа). «Можно ли складывать шансы?» (реферат). «От азартных игр к серьезной науке» (исследовательская работа).	7	
Курсовой проект (ра	абота) – не предусмотрен учебным планом	-	
	небная работа обучающегося над курсовой работой -не предусмотрено учебным планом	-	
Самостоятельная уч	небная работа обучающегося	142	
Промежуточная атт	естация	-	
Всего:		427	

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и студентов, комплект учебно-методической документации; техническими средствами обучения: компьютер или ноутбук, проектор, экран. Набор инструментов для выполнения чертежей на доске: линейка, угольник, транспортир, циркуль; логарифмическая линейка; набор таблиц: «Таблица производных», «Таблица первообразных», «Правила дифференцирования», «Таблица квадратов», «Многогранники»; плакаты: «Готовимся к экзамену», «Формулы сокращенного умножения», «Критерии оценивания», «Математика и о математиках» и др.; модели (призма, параллелепипед, куб, пирамида, конус, шар); набор моделей для проведения практических работ по измерению площадей и объемов.

## 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

### 3.2.1. Печатные издания

- 1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко.
- 5-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2021 396 с.
- 2. Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 частях. Ч. 1 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. М.: Издательство Юрайт, 2021.
- 3. Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 частях. Ч. 2 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. М.: Издательство Юрайт, 2021.
- 4. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 частях. Ч. 1 11-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО. М.: Издательство Юрайт, 2021.
- 5. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 частях. Ч. 2 11-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО. М.: Издательство Юрайт, 2021.

## 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1. Изучение математики онлайн. Режим доступа: ru.onlineschool.com
- 2. Подготовка к ЕГЭ по математике онлайн. Режим доступа: <a href="http://college.ru/matematika/">http://college.ru/matematika/</a>
  - 3. ЕГЭ по математике. Режим доступа: http://uztest.ru/
  - 4. Математические этюды. Режим доступа: http://www.etudes.ru/
  - 5. Образование. Компьютер. Математика. Режим доступа: http://www.mce.su/
- 6. Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант». Режим доступа: http://www.kvant.info/
- 7. Ваш помощник при решении математических задач. Режим доступа: http://www.exponenta.ru/

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИС-ПИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Для осуществления мероприятий итоговой аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной профессиональной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех заявленных компетенций.

С целью определения особенностей восприятия обучающихся инвалидов и лиц с OB3 и их готовности к освоению учебного материала предусмотрен входной контроль в форме тестирования.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателями в соответствии с разработанным фондом оценочных средств по учебной дисциплине, адаптированным к особым потребностям студентов инвалидов и лиц с ОВЗ, в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения индивидуальных работ и домашних заданий, в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (автоматизированности, быстроты выполнения и др.). В обучении используются карты индивидуальных заданий (и т.д.).

Форма проведения промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с OB3 устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (письменное тестирование, компьютерное тестирование и т.д.). При необходимости инвалидам и лицам с OB3 предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Промежуточная аттестация для обучающихся инвалидов и лиц с OB3 по необходимости может проводиться в несколько этапов, формы и срок проведения которых определяется преподавателем.

В качестве внешних экспертов при проведении промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ привлекаются: председатель цикловой комиссии и преподаватель смежной дисциплины.

Критерии оценки Критерии оценки тести- рования:	Методы оценки Текущий кон-
рования:	
	троль, проме-
1-4 балла – «неудовлетвори-	жуточный
тельно»;	контроль:
5-8 баллов – «удовлетвори-	Тестирование
тельно»;	
12-15 баллов – «отлично»	
Критерии оценки устного	Устный опрос
onpoca:	$\Phi$ ронтальный
«отлично» - верно даны оп-	onpoc
ределения понятий и приве-	
дены примеры; студент об-	
наруживает знание и пони-	
мание основных положений	
данной темы, излагает мате-	
риал полно, умеет достаточ-	
но глубоко и доказательно	
обосновать свои суждения и	
привести свои примеры, уве-	
ренно излагает материал;	
«хорошо» - дан ответ, удов-	
недочета в последовательно-	
сти и языковом оформлении	
1	
«уловлетворительно» - сту-	
1	
	5-8 баллов — «удовлетворительно»; 9-11 баллов — «хорошо»; 12-15 баллов — «отлично»  Критерии оценки устного опроса: «отлично» - верно даны определения понятий и приведены примеры; студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, излагает материал полно, умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры, уверенно излагает материал;  «хорошо» - дан ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допущены 1-2 ошибки, которые сам же студент исправляет, и 1-2 недочета в последовательно-

применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;

- содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;
- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;
- особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений:
- современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;
- основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнеспланов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.

#### Предметные:

- сформированность представлений о математике как части
- мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных

геометрических фигурах, их основных свойствах;

- сформированность представлений о процессах и явлениях.

имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики;
- сформированность представлений об основных понятиях
- математического анализа и их свойствах.

сти в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; «неудовлетворительно» - студент обнаруживает незнание большей части изучаемого по теме материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

# Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины

#### Личностные:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научнотехнического

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;

#### Метапредметные:

- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;
- организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение;
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;
- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнесплан; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнесидею; определять источники финансирования.

#### Предметные:

- владение методами доказательств и алгоритмов

## Критерии оценки самостоятельной работы:

«отлично» - 86-100 % правильных ответов; «хорошо» - 66-85% правильных ответов; «удовлетворительно» - 50-65% правильных ответов; «неудовлетворительно» - менее 50 % правильных ответов.

### Критерии оценки результатов практической работы

Оценка 5(отлично):работа выполнена в полном объёме с соблюдением последовательности действий, в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи, в наличии анализ ошибок. Оценка 4(хорошо): ставится в том случае, если есть отдельные неточности, некоторые подотчеты и замечания (2-3 неточности в наличии). Оценка 3 (удовлетворительно): ставится если, практическая работа выполнена в объеме 1-2 заданий, отсутствуют аргументы ответов. Оценка

2(неудовлетворительно): ставится, если обучающийся искажает смысл основных понятий, неверно отвечает на письменно на вопросы.

## Критерии оценки экзаменационной работы:

Оценка «5» (отлично) – 25-31 балл Оценка «4» (хорошо) – 16-24 балла Оценка «3» (удовлетворительно) – 12-15 баллов

Оценка «2» (неудовлетворительно) – менее 12 баллов.

## Текущий контроль, промежуточный контроль:

Внеаудиторная самостоятельная работа

Практическая работа

## Промежуточная аттестация по дисциплине:

Письменная экзаменационная работа (в тестовой форме)

#### решения;

- 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 умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для

решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность 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;

- сформированность умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации,

исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.