

Приложение 8.4

к ОПОП-П по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.04 Математика

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА»
- 2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО: 09.02.07 Информационные системы и программирование

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в состав общеобразовательных учебных профильных дисциплин.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Содержание рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

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 изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

личностных:

- ✓ сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- ✓ понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- ✓ развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- ✓ овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных 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;

метапредметных:

- ✓ умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- ✓ самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- ✓ использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- ✓ умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- ✓ владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- ✓ способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- ✓ владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- ✓ владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- ✓ целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

✓ **предметных:**

- ✓ сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- ✓ сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- ✓ владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- ✓ владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- ✓ использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- ✓ сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать

- поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- ✓ владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;
 - ✓ применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
 - ✓ сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей;
 - ✓ умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
 - ✓ владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: всего - 232

часа, в том числе:

– обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 232 часов, из них 146 часов практических работ.

2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплин и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	232
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	232
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	146
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
самостоятельная работа	-
<i>Итоговая аттестация в форме: экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<i>Введение</i>	Содержание учебного материала:	2	
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	2	1
<i>Развитие понятия о числе</i>	Содержание учебного материала:	12	
	Целые и рациональные числа	2	2
	Действительные числа и действия над ними	2	2
	Комплексные числа и действия над ними	4	2
	Приближенные вычисления	2	2
	Действия над числами	2	2
<i>Корни, степени, логарифмы</i>	Содержание учебного материала:	40	
	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	2
	Степени с действительными и рациональными показателями, их свойства. Преобразование степенных выражений	2	2
	Степени с иррациональными показателями и их свойства. Преобразование степенных выражений	2	2
	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	2	2
	Десятичные и натуральные логарифмы.	2	2
	Правила действий с логарифмами.	2	2
	Практические занятия: Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений	28	3
	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами	4	3

	Решение показательных уравнений	6	3
	Вычисление и сравнение логарифмов	2	2
	Переход от одного основания логарифма к другому	2	2
	Решение логарифмических уравнений	4	3
	Преобразование показательных и логарифмических выражений	2	3
	Решение рациональных и иррациональных уравнений	2	3
	Решение задач	4	3
<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>	Содержание учебного материала:	14	
	Основные понятия стереометрии	2	2
	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	2	2
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей	2	2
	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью, между плоскостями	2	2
	Практические занятия: Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями	6	3
	Теорема о трех перпендикулярах	4	3
<i>Комбинаторика</i>	Содержание учебного материала:	8	
	Основные понятия комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания	2	2
	Практические занятия: Задачи на подсчет числа перестановок	6 2	3
	Задачи на подсчет числа размещений	2	3
	Задачи на подсчет числа сочетаний	2	3
<i>Координаты и векторы</i>	Содержание учебного материала:	14	
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	2	2
	Векторы в пространстве. Действия над векторами	2	2

	Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.	2	2
	Практические занятия:	8	
	Действия над векторами	4	3
	Расстояние между точками	2	3
	Действие с векторами, заданными координатами	2	3
	Содержание учебного материала:	34	
	Радийанная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	2	2
	Тригонометрическая окружность. Основное тригонометрическое тождество	2	2
	Синус, косинус, тангенс двойного угла	2	2
	Формулы приведения	2	2
	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс	2	2
	Простейшие тригонометрические уравнения	2	2
	Простейшие тригонометрические неравенства	2	2
	Практические занятия:	20	
	Основные тригонометрические тождества		3
	Использование формул для преобразования выражений	2	3
	Преобразование тригонометрических выражений	2	3
	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно	2	3
	Обратные тригонометрические функции	2	3
	Решение простейших тригонометрических уравнений	2	3
	Решение простейших тригонометрических неравенств	2	3
	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств	4	3
	Решение тригонометрических задач	2	3
Функции и графики	Содержание учебного материала:	8	

	Функция и ее график. Построение графиков функций, заданных различными способами	2	2
	Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, экстремумы, периодичность. Графическая интерпретация	2	2
	Практические занятия: Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Преобразование графиков функций	4	3
	Степенная, показательная и логарифмическая функции	2	3
Многогранники и круглые тела	Содержание учебного материала:	18	
	Многогранники и круглые тела. Параллелепипед. Куб. Сечение параллелепипеда	2	2
	Призма. Прямая, правильная призма. Сечение призмы	2	2
	Пирамида. Усеченная и правильная пирамида. Сечение пирамиды. Тетраэдр	2	2
	Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Сфера и шар, их сечения	2	2
	Практические занятия: Объемы и площади поверхностей многогранников и круглых тел	10	3
	Вычисление площади и объема призмы, пирамиды, усеченной пирамиды.	2	3
	Вычисление площади и объема цилиндра, конуса, усеченного конуса.	2	3
	Вычисление площади и объема шара и сферы	2	3
	Вычисление площадей и объемов	2	3
	Консультация	2	
	Экзамен	4	3
Начала математического анализа	Содержание учебного материала:	26	3
	Последовательности. Способы задания последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	2
	Понятие производной. Физический и геометрический смысл. Правила вычисления производных. Производные основных элементарных функций	2	2

	Уравнение касательной к графику	2	2
	Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции	2	2
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл	2	2
	Практические занятия: Правила и формулы дифференцирования. Таблица производных элементарных функций	16	3
	Вычисление производных элементарных функций	4	3
	Наибольшее и наименьшее значение функции	2	3
	Исследование функции с помощью производной и построение графиков	4	3
	Вычисление производных сложных функций	4	3
Интеграл и его применение	Содержание учебного материала:	18	
	Первообразная функции	2	2
	Неопределенный интеграл и его свойства.	2	2
	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл.	2	2
	Формула Ньютона-Лейбница	2	2
	Практические занятия: Неопределенный интеграл и его основные свойства	10	3
	Теорема Ньютона-Лейбница	4	3
	Применение интеграла в геометрии и физике	2	3
Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала:	8	
	Событие, вероятность события	2	2
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Понятие о задачах математической статистики	2	2
	Практические занятия: Сложение и умножение вероятностей	4 2	3

	Вычисление вероятностей	2	3
<i>Уравнения и неравенства</i>	Содержание учебного материала:	26	
	Показательные уравнения и системы	2	2
	Показательные неравенства и системы	2	2
	Рациональные и иррациональные уравнения и системы	2	2
	Рациональные и иррациональные неравенства и системы	2	2
	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы	2	2
	Практические занятия:	16	
	Преобразование уравнений. Нахождение корней		3
	Тригонометрические неравенства и системы	4	3
	Решение систем уравнений и неравенств	4	3
	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений	2	3
Использование свойств и графиков функций для решения неравенств	2	3	
	Консультация	2	3
	Экзамен	4	3
	ИТОГО	232	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: столы, стулья для преподавателя и студентов, шкафы для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации, доска классная.

3.2 Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (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 специальности 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).
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.
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
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.

<p>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<p>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</p>
<p>Обратные функции</p>	<p>Изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и <i>построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений</i>. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и</p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p>
<p>тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. 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. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств</i>. Выполнение преобразования графиков</p>
<p>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</p>	
<p>Последовательности</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности</i>. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>

<p>Производная и ее применение</p>	<p>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 производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
<p>Первообразная и интеграл</p>	<p>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. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<p>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</p>	
<p>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</p>	<p>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.</p>

	<p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
<p>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</p>	
<p>Основные понятия комбинаторики</p>	<p>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</p>
<p>Элементы теории вероятностей</p>	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
<p>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</p>	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<p>ГЕОМЕТРИЯ</p>	
<p>Прямые и плоскости в пространстве</p>	<p>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</p>

	<p>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. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
<p>Многогранники</p>	<p>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, <i>развертки многогранников</i>, 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.</p>
	<p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>

<p>Тела и поверхности вращения</p>	<p>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</p>
<p>Измерения в геометрии</p>	<p>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</p>
<p>Координаты и векторы</p>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил</p>
	<p>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</p>

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Алимов, Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углуб. уровни/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 463 с.
2. Атанасян, Л.С. Геометрия, 10-11: учеб. для образоват. учреждений: базовый и профильный уровни/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 255 с.
3. Башмаков, М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – 2-е изд., стер. – Москва : КНОРУС, 2019. – 394 с. – (Среднее профессиональное образование).
4. Башмаков, М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И. Башмаков. – 2-е изд., стер. – М.: ИЦ Академия, 2015. – 416 с.

Дополнительные источники:

1. Вербицкий, В.И. Математика. Готовимся к ОГЭ и ЕГЭ/ В.И. Вербицкий. - М.: Эксмо, 2019. – 352 с.
2. Высоцкий, И.Р. Теория вероятностей. Задачи и контрольные работы. 10 класс. – М.: МЦНМО, 2019. – 101 с.
3. Мордкович, А.Г. Математика: Новый полный справочник школьника для подготовки к ЕГЭ/ А.Г. Мордкович, В.И. Глизбург, Н.Ю. Лаврентьева. – М.: Издательство АСТ, 2019. – 351 с.
4. Рязановский, А.Р. ЕГЭ. Тематический тренажер. Математика. Профильный уровень. Теория вероятностей и элементы статистики/ А.Р./ А.Р. Рязановский, Д.Г. Мухин. – М.: Издательство Экзамен, 2020. – 95 с.
5. Яценко, И.В. Я сдам ЕГЭ. Математика. Модульный курс. Методика подготовки. Ключи и ответы: учеб. пособие для общеобраз. организаций: базовый уровень/ И.В. Яценко, С.А. Шестаков. – М.: Просвещение, 2017. – 335 с.

Интернет-ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
3. Exponenta.ru <http://www.exponenta.ru> Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.
4. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru>.
5. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>.
6. Math.ru: Математика и образование <http://www.math.ru>.
7. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) <http://www.mccme.ru>.
8. Allmath.ru — вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>.
9. EqWorld: Мир математических уравнений <http://eqworld.ipmnet.ru>.
10. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернетшкола <http://www.bymath.net>.

11. Геометрический портал <http://www.neive.by.ru>.
12. Графики функций <http://graphfunk.narod.ru>.
13. Дидактические материалы по информатике и математике <http://comp-science.narod.ru>.
14. Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor) <http://rain.ifmo.ru/cat/>.
15. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию <http://www.uztest.ru>.
16. Задачник для подготовки к олимпиадам по математике <http://tasks.ceemat.ru>.
17. Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике) <http://www.math-on-line.com>.
18. Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>.
19. Математические этюды <http://www.etudes.ru>.
20. Математика on-line: справочная информация в помощь студенту <http://www.mathem.h1.ru>.
21. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.mathtest.ru>.
22. Математика для поступающих в вузы <http://www.matematika.agava.ru>.
23. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ <http://school.msu.ru>.
24. Математика и программирование <http://www.mathprog.narod.ru>.
25. Математические олимпиады и олимпиадные задачи <http://www.zaba.ru>.
26. Международный математический конкурс «Кенгуру» <http://www.kenguru.sp.ru>.
27. Московская математическая олимпиада школьников <http://olympiads.mccme.ru/mmo/>.
28. Решебник.Ru: Высшая математика и эконометрика — задачи, решения <http://www.reshebnik.ru>.
29. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина <http://www.mathnet.spb.ru>.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> — выполнять арифметические действия над числами, находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений; — выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; 	<ul style="list-style-type: none"> - практические занятия; - тестирование; - самостоятельные работы; - сообщения и презентации; - экзамен
<ul style="list-style-type: none"> — 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; 	
<ul style="list-style-type: none"> — решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы. 	
<ul style="list-style-type: none"> — находить производные элементарных функций; — использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; — применять производную для решения задач прикладного характера, на нахождение наибольшего и наименьшего значения; — находить неопределённый интеграл; — вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла 	
<ul style="list-style-type: none"> — решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных 	
<ul style="list-style-type: none"> — формул; — вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов 	
<ul style="list-style-type: none"> — пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; 	

—	описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве,
—	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)

Знания:

—	основные сведения о числах и действиях над ними, приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); понятия корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений
—	понятие функции, различные способы задания функции; построение графиков изученных функций, иллюстрация по графику свойств элементарных функций;
—	основные методы решения рациональных, показательных, логарифмических тригонометрических уравнений, а также аналогичных неравенств и систем;
—	основные понятие и методы математического анализа
—	основные понятия теории вероятности и математической статистики
—	основные понятие и методы стереометрии