



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института СПО
М.А. Харламова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОДУ.10 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» мая 2014 г. № 508.

Рабочая программа разработана на кафедре математики и методики её преподавания.

Зав. кафедрой: Дворяткина С.Н.

Разработчик рабочей программы:

доцент, к. п. н. Перцев В.В.

Рецензент

доцент, к. ф.-м. н., Рошупкин С.А.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОДУ.10 «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия».

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью общеобразовательного цикла ОПОП и составлена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОДУ.10 относится к профильным дисциплинам учебного плана по специальности СПО 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

1.3. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Содержание программы рабочей дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Задачи:

- развитие математического кругозора студентов;
- развитие навыков решения конкретных задач, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации;
- воспитание у студентов информационной культуры, а также культуры умственного труда;
- привитие осознания значимости приобретаемых знаний и умений для дальнейшей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обеспечивать достижение следующих результатов:

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных 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; исполь-

зование 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

максимальная учебная нагрузка обучающегося 346 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 105 часов

индивидуальный проект - 5 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	346
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
лекционные занятия	117
лабораторные занятия	-
практические занятия	117
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	105
в том числе:	
пополнение и углубление теоретических знаний	
подготовка тематических презентаций	
подготовка сообщений	
индивидуальный проект	5
Итоговая аттестация в форме экзамена: 2 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Уровень освоения
1	2		3	4
1 семестр				
	Содержание учебного материала			
Развитие понятия о числе		1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. 2. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования. 3. Натуральные, целые и рациональные числа. Представление рациональных чисел десятичными дробями. 4. Периодические дроби. Обращение периодической дроби в обыкновенную. 5. Действительные числа. 6. Приближённые вычисления. Приближённое значение величины и погрешности приближений.	6	
		Практические занятия	6	
Корни и степени	Содержание учебного материала			
		1. Формулирование определения корня и свойств корней. Корень n -ой степени ($n > 1, n \in \mathbb{N}$) и его свойства. 2. Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. 3. Степени с рациональными показателями, их свойства. 4. Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. 5. Преобразования и вычисление значений иррациональных выражений. 6. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.	6	
		Практические занятия	6	
Элементы теории множеств. Комплексные числа	Содержание учебного материала			
		1. Понятие множества, способы задания множеств. Подмножества. Равенство множеств. Универсальное множество. Круги Эйлера. 2. Операции пересечения, объединения, разности двух множеств, дополнение множества до универсального. 3. Свойства операций над множествами.	6	

		<p>4. Числовые множества: N, Z, Q, I, R. Расширение понятия числа – множество C.</p> <p>5. Понятие комплексного числа, его представление.</p> <p>6. Действия над числами из C.</p>		
		Практические занятия	6	

Уравнения неравенства	Содержание учебного материала			
		1. Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. 2. Равносильность уравнений с одной переменной. 3. Линейные уравнения с одной переменной. Дробно-рациональные уравнения. 4. Квадратные уравнения. Разложение корней квадратного уравнения. Теорема Виета. 5. Иррациональные уравнения. 6. Многочлены. Уравнения высших степеней. 7. Системы алгебраических уравнений, способы решения. 8. Равносильные неравенства. Основные методы их решения. 9. Дробно-линейные неравенства. 10. Квадратные неравенства. 11. Графические методы решений уравнений и неравенств. 12. Системы линейных неравенств.	12	
		Практические занятия	12	
Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала			
		1. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них. 2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. 3. Взаимное расположение прямой и плоскости. 4. Признак параллельности прямой и плоскости. 5. Взаимное расположение двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. 6. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение пространственных фигур.	6	
		Практические занятия	6	
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала			
		1. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых в пространстве. 2. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. 3. Ортогональное проектирование.	6	

	<p>Перпендикуляр и наклонная.</p> <p>4. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>5. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>6. Перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей.</p>		
	Практические занятия	6	
Координаты и векторы	<p>1. Векторы. Длина вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение векторов. Умножение вектора на число.</p> <p>2. Признак коллинеарности векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>3. Компланарные векторы. Правило параллеле</p>	9	
	<p>пипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.</p> <p>4. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов, его свойства.</p> <p>5. Прямоугольная система координат в пространстве. Проекция вектора на ось.</p> <p>6. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными координатами.</p> <p>7. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками. Уравнения плоскости и прямой.</p> <p>8. Формула расстояния от точки до плоскости.</p> <p>Решение прикладных и математических задач с использованием координат и векторов.</p> <p>9. Геометрические преобразования пространства: центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос.</p>		
	Практические занятия	9	
2 семестр			
Основы тригонометрии	Содержание учебного материала		

рии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тригонометрические функции числового аргумента. 2. Радианная мера угла. 3. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа, знаки их значений. 4. Преобразования тригонометрических выражений с использованием формул тригонометрии. 5. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. 6. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. 7. Синус и косинус двойного угла. 8. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. 9. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. 10. Преобразования простейших тригонометрических выражений. 11. Тригонометрические функции, их свойства и графики. 12. Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций. 13. Тригонометрические функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$, их свойства и графики. 14. Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. 15. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. 16. Простейшие тригонометрические уравнения. 17. Решение тригонометрических уравнений. 18. Простейшие тригонометрические неравенства. 19. Решение тригонометрических неравенств 	10	
	Практические занятия	10	
Показательная и логарифмическая функции	Содержание учебного материала		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Степенная функция. Степенная функция, ее свойства и график. 2. Показательная функция. Показательная функция, ее свойства и график. 3. Тождественные преобразования показательных выражений. 4. Решение простейших показательных 	10	

	уравнений. 5. Решение показательных уравнений. 6. Показательные неравенства. Решение простейших показательных неравенств. 7. Решение показательных неравенств. 8. Логарифм. Логарифм числа. Логарифмы и их свойства. 9. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. 10. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию. 11. Логарифмическая функция, ее свойства и график. 12. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений. 13. Решение простейших логарифмических уравнений. 14. Решение логарифмических уравнений. 15. Решение простейших логарифмических неравенств. 16. Решение логарифмических неравенств. 17. Логарифмические системы уравнений. 18. Построение графиков показательной, логарифмической, степенной функций.			
	Практические занятия		10	
Функции их свойства и графики	Содержание учебного материала			
	1. Числовые функции. Свойства и графики функций. 2. Способы задания функций. Область определения, множество значений, 3. Монотонность, ограниченность, чётность и нечётность, периодичность. 4. График функции. Построение графиков функций. 5. Преобразования графиков функций.		4	
	Практические занятия		4	
Начала математического анализа	Содержание учебного материала			
	1. Понятие последовательности. Предел числовой последовательности. 2. Понятия о пределе и непрерывности функции в точке и на бесконечности. Геометрическая интерпретация. Вычисление простейших пределов функций в точке. 3. Существование предела монотонной		4	

	ограниченной последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. 4. Применение непрерывности функции. 5. Вычисление пределов.			
	Практические занятия		4	
	Содержание учебного материала			
Производная и ее приложения		<p>1. Приращение аргумента, приращение функции. Понятие производной функции в точке.</p> <p>2. Механический и физический смысл производной.</p> <p>3. Нахождение производной функции по определению. Производная суммы, произведения, разности и частного двух функций.</p> <p>4. Производная степенной функции с натуральным показателем.</p> <p>5. Сложная функция. Правило дифференцирования сложной и обратной функции.</p> <p>6. Производная степенной функции с произвольным действительным показателем.</p> <p>7. Производные показательной и логарифмической функций.</p> <p>8. Производные тригонометрических и обратных тригонометрических функций.</p> <p>9. Вторая производная и ее физический смысл.</p> <p>10. Применение производной в физике.</p> <p>11. Понятие касательной к графику функции. Геометрический смысл производной.</p> <p>12. Нахождение скорости для процесса, заданного графиком. Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>13. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Приложения дифференциала к приближенным вычислениям.</p> <p>14. Исследование функции с помощью производной.</p> <p>15. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Исследование функции на экстремум.</p> <p>16. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.</p> <p>17. Применение производной к построению графиков функций.</p>	12	

		18. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. 19. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		
		Практические занятия	12	
Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала			
		1. Первообразная. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. 2. Неопределенный интеграл, его основные свойства. 3. Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования. 4. Решение задач на вычисление неопределенного интеграла. 5. Определенный интеграл, его основные свойства. 6. Формула Ньютона–Лейбница. Вычисление определенного интеграла. 7. Геометрический смысл определенного интеграла. 8. Приложение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. 9. Вычисление площадей фигур. 10. Примеры применения интеграла в физике. Решение прикладных задач.	6	
		Практические занятия	6	
Элементы комбинаторики		1. Основные понятия комбинаторики. 2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. 3. Решение задач на перебор вариантов. 4. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. 5. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.	4	
		Практические занятия	4	

<p>Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о случайном событии. Достоверные и невозможные события. 2. Классическое определение вероятности события. Вычисление вероятностей событий. 3. Операции над событиями. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события. 4. Понятие о независимости событий. Вероятность произведения независимых событий. 5. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. 6. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. 7. Понятие о задачах математической статистики. 8. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 9. Решение практических задач с применением вероятностных методов. 	<p>6</p>	
	<p>Практические занятия</p>	<p>6</p>	
<p>Многогранники</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. 2. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. 3. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. 4. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. 5. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. 6. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. 7. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. 8. Применение свойств симметрии при решении задач. 9. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач 	<p>6</p>	

		Практические занятия	6	
Тела и поверхности вращения		1. Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. 2. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. 3. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. 4. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. 5. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. 6. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи	4	
		Практические занятия	4	
Всего			234	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин

Оборудование:

Комплект учебной мебели (28 посадочных мест)

Мультимедийный стол (рабочее место преподавателя) Smartone MTL50/100

Мультимедийный проектор ACER S1283

Интерактивная доска Triumph Board (диагональ 78")

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional

(лицензия WinPro 8.1 RUS Upgrd OLP NL Acdmc

Торговый посредник: Перемена-Липецк, ООО Дата заказа: 2013-11-18

Лицензия: 62688917 Родительская программа: OPEN 92658768ZZE1511)

Microsoft Office Standard 2010

(лицензия OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc

Торговый посредник: Перемена-Липецк, ООО Дата заказа: 2013-11-18

Лицензия: 62688917 Родительская программа: OPEN 92658768ZZE1511)

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

(Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License

№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621

Срок использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02

Поставщик (реселлер): BENEФ.ИТ Бенефит, ООО)

Свободное программное обеспечение:

Libre Office 6.0

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Основные источники:

1. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
3. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М., 2014.
4. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
5. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. профобразования. — М., 2014.
6. Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
7. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.
8. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.
9. Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2015.

10. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2015.
11. Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
12. Колягин Ю.М., Ткачева М. В, Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2015.
13. Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

Дополнительные источники:

1. Сайт газеты "Математика" издательского дома "Первое сентября" [Электронный ресурс]. Режим доступа: – www.mat.1september.ru (дата обращения: 15.09.2020)
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.fcior.edu.ru (дата обращения: 15.09.2020)
3. Сайт министерства образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.mon.gov.ru (дата обращения: 15.09.2020)
4. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.mathnet.ru (дата обращения: 15.09.2020)
5. Сайт средней математической интернет-школы [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.bymath.net (дата обращения: 15.09.2020).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.school-collection.edu.ru (дата обращения: 15.09.2020).
7. Дидактические материалы по математике и информатике ресурсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.comp-science.narod.ru (дата обращения: 15.09.2020).
8. Математические олимпиады и олимпиадные задачи. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.zaba.ru дата обращения: 15.09.2020).

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: Intuit.ru.
3. Образовательный математический сайт - <http://exponenta.ru/>
4. Федеральный портал «Российской образование» - <http://edu.ru/subjects/mathematics.html>
5. Математический форум с обсуждением и решением задач - <http://mathhelpplanet.com/>
6. Математический портал «Вся математика в одном месте» - <http://www.allmath.ru/>
7. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru - <http://www.mathnet.ru/>