

Автономное образовательное учреждение высшего образования
Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологии»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 Математика

по специальности среднего профессионального образования
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Гатчина

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчики: преподаватель математики, высшей квалификационной категории, Перельгина Ольга Михайловна

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии, протокол № 1 от 27 января 2023г.

Председатель методической комиссии



Кругова К.М.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина математика входит в общеобразовательный цикл (Профильные общеобразовательные дисциплины).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цели:

- 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.

Задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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 и тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
- соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- 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 учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- широту применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики 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;
- свойства арифметического корня натуральной степени;
- свойства степени с рациональным показателем;
- свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество;
- основные тригонометрические формулы;
- таблицу производных элементарных функций;
- аксиомы стереометрии, основные понятия и уметь применять их при решении задач.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **340 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **340 часов**;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>340</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>324</i>
Итоговая аттестация в форме экзамена	16

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Введение. Развитие понятия о числе	4	
Тема 1.1. Действительные числа	Содержание учебного материала. Роль математики в современном мире. Целые, рациональные и действительные числа	2	1
	Практическое занятие № 1-2 Действия с действительными числами	2	
Раздел 2.	Корни, степени, логарифмы	26	
Тема 2.1 Корни и степени	Содержание учебного материала Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональным и действительными показателями и их свойства	5	2
	Практические занятия № 3-7. Свойства корней натуральной степени. Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем.	5	
Тема 2.2. Логарифм числа	Содержание учебного материала Определение логарифма, свойства, тождество, Формула перехода к новому основанию	5	2
	Практические занятия № 8-9 Правила действий с логарифмами	2	
Тема 2.3. Преобразование алгебраических выражений	Содержание учебного материала Преобразование выражений: логарифмических, степенных, показательных, доказательство тождеств	4	3
	Практические занятия № 10-13 Упрощение выражений и доказательство тождеств	4	
	Контрольная работа № 1 по теме «Корни, степени, логарифмы»	1	
Раздел 3.	Основы тригонометрии	35	
Тема 3.1. Определение тригонометрических функций	Содержание учебного материала Радианная мера угла, вращательное движение, основные тригонометрические формулы. Синус, косинус, тангенс, котангенс. Формулы приведения.	5	2
	Практическое занятия № 14-17 Применение основных формул при упрощении выражений. Формулы приведения	4	2

Тема 3.2. Преобразование простейших тригонометрических выражений	Содержание учебного материала Формулы и их применение при преобразовании выражений	10	
	Практические занятия № 18-22 Формулы приведения двойного угла, половинного угла. Преобразование простейших тригонометрических выражений. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.	5	
Тема 3.3. Решение уравнений и неравенств	Содержание учебного материала Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	6	3
	Практические занятия № 23-26 Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	4	
	Контрольная работа № 2 по теме «Основы тригонометрии»	1	
Раздел 4.	Прямые и плоскости в пространстве	23	
Тема 4.1. Взаимное расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная	8	1
	Практические занятия № 27-32 Решение задач: Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	6	
	Контрольная работа № 3 по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	1	
Тема 4.2 Геометрические преобразования пространства	Содержание учебного материала Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	6	2
	Практические занятия № 33-34 Решение задач на построение Изображение пространственных фигур.	2	
	Контрольная работа № 3 по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	1	
Раздел 5.	Уравнения и неравенства	21	
Тема 5.1. Решение иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений	Содержание учебного материала Равносильность уравнений, неравенств, систем. Методы решения .	4	3
	Практические занятия № 35-38 Решение уравнений	4	
Тема 5.2. Решение иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических	Содержание учебного материала. Основные приёмы решения. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений. Контрольный тест по итогам 1 семестра.	6	2
	Практические занятия № 39-44. Решение неравенств.	6	

неравенств	Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения и неравенства»	<i>1</i>	
Раздел 6.	Функции, их свойства и графики	21	
Тема 6.1. Область определения, область значений	Содержание учебного материала. Определение, свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, точки экстремума. Сложная функция.	6	1
	Практические занятия № 45-50. Исследование функций. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Обратные функции. График обратной функции.	6	
Тема 6.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	Содержание учебного материала. Определения, их свойства и графики. Преобразования графиков.	4	2
	Практические занятия № 51-54. Построение графиков функций Обратные функции	4	
	Контрольная работа № 5 по теме «Функции, их свойства и графики»	<i>1</i>	
Раздел 7.	Начала математического анализа	26	
Тема 7.1. Последовательности	Содержание учебного материала. Способы задания, предел последовательности, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	1
	Практическое занятие № 55-56 Вычисление пределов	2	
Тема 7.2 Производная	Содержание учебного материала. Определение, геометрический и физический смысл. Основные формулы и правила дифференцирования	4	2
	Практические занятия № 57-58 Применение основных формул и правил	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Применение производной в прикладных задачах	5	
Тема 7.3. Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Содержание учебного материала. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	4	2
	Практические занятия № 59-60 Исследование функций с применением производной	2	
	Контрольная работа № 6 по теме «Производная и её применение»	<i>1</i>	

Тема 7.4. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала. Определения, свойства, основные формулы. Формула Ньютона – Лейбница. Применение в физике и геометрии.	4	3
	Практические занятия № 61-64 Методы вычисления интегралов	4	
	Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная и её применение»	1	
Раздел 8.	Многогранники	13	
Тема 8.1. Призма	Содержание учебного материала. Определение многогранника. Вершины, рёбра, грани многогранника. Призма. Прямая и наклонная призма. Параллелепипед, куб. Теорема Эйлера.	2	1
	Практические занятия № 65-66 Построение многогранников, решение задач	2	
Тема 8.2. Пирамида	Содержание учебного материала. Определение. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Развертка.	2	2
	Практическое занятие № 67-68 Построение, решение задач	2	
Тема 8.3. Правильные многогранники	Содержание учебного материала. Определение. Тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр. Построение сечений	2	2
	Практическое занятие № 69-70 Построение правильных многогранников	2	
	Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники»	1	
Раздел 9.	Тела и поверхности вращения	8	
Тема 9.1. Цилиндр. Конус. Сечение плоскостями.	Содержание учебного материала. Определение. Основание. Высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Построение сечений	2	3
	Практическое занятие № 71 Построение вписанных фигур, решение задач	1	
Тема 9.2. Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере.	Содержание учебного материала. Определение. Построение сечений	2	3
	Практическое занятие № 72-73 Построение вписанных фигур, решение задач.	2	
	Контрольная работа № 9 по теме «Тела и поверхности вращения»	1	
Раздел 10.	Измерения в геометрии	13	

Тема 10.1. Объемы фигур.	Содержание учебного материала. Определение. Объём и его измерение. Интегральная формула объёма. Формулы площади поверхности. Формулы объёма.	4	3
	Практические занятия № 74-77 Решение задач	4	
Тема 10.2. Подобия тел.	Содержание учебного материала. Определение. Основные теоремы	2	3
	Практическое занятие № 78-79 Решение задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Построение подобных фигур	2	
	Контрольная работа № 10 по теме «Измерения в геометрии»	1	
Раздел 11.	Координаты и векторы	17	
Тема 11.1. Прямоугольная система координат.	Содержание учебного материала. Определение. Декартова система координат. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы.	4	2
	Практические занятия № 80-83 Построение векторов в системе. Уравнение сферы.	4	4
Тема 11.2. Вектор. Использование координат и векторов при решении задач.	Содержание учебного материала. Определение. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Разложение вектора по направлениям. Построение суммы и разности векторов	4	3
	Практические занятия № 84-87 Решение задач. Модуль вектора. Действия над векторами. Вычисление угла между векторами.	4	
	Контрольная работа № 11 по теме «Координаты и векторы»	1	
Раздел 12.	Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	21	
Тема 12.1. Элементы комбинаторики.	Содержание учебного материала. Основные понятия комбинаторики. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля	4	1
	Практические занятия № 88-91 Применение формул комбинаторики	4	1
Тема 12.2. Элементы теории вероятностей.	Содержание учебного материала. События, вероятность события, математическое ожидание	2	
	Практические занятия № 92-95	4	1

	Решение задач		
Тема 12.3. Элементы математической статистики.	Содержание учебного материала.		
	Определение, представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	2	
	Практические занятия № 96-99		
	Решение задач	4	
	Контрольная работа № 12 по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1	
Раздел 13	Повторение	6	
	Всего: Максимальная нагрузка	340	
	Аудиторная нагрузка	324	

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Аудитория № 22)

Оборудование учебного кабинета:

- 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска, шкаф для хранения методических материалов, комплект учебников, стенды для наглядных материалов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва :КноРус, 2020. — 394 с. — ISBN 978-5-406-01567-4. — URL: <https://book.ru/book/935689>.
2. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян [и др.]. - 4-е изд. - М. : Просвещение, 2020. - 256 с.: ил. - (МГУ - школе. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия).
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразоват. организаций. Базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов [и др.]. - 2-е изд. - М.: Просвещение, 2020. - 384 с. - (ФГОС. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия).

Дополнительные источники

1. Бахтина Е.В. Комплект контрольно-измерительных материалов составлен для текущего контроля по дисциплине «Математика: монография / Бахтина Е.В., Корякина М.Л., Киселева И.И., Шулятьева Н.Н. — Москва: Русайнс, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4365-3744-3. — URL: <https://book.ru/book/934593>
2. Золотарева, Н. Д. Золотарёва, Н.Д. Алгебра. Основной курс с решениями и указаниями [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, Ю. А. Попов, Н. Л. Семендяева, М. В. Федотов ; под редакцией М. В. Федотова. — Эл.изд. — Электрон, текстовые дан. (1 файл pdf : 581 с.).— М. : Лаборатория знаний, 2018.— (ВМ К МГУ школе). — Систем, требования: AdobeReader XI; экран 10". - ISBN 978-5-00101-622-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019093>
3. Золотарева, Н. Д. Геометрия. Основной курс с решениями и указаниями: Учебно-методическое пособие / Золотарева Н.Д., Семендяева Н.Л., Федотов

Интернет–ресурсы:

1. Math.ru: Математика и образование
2. <http://www.math.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и самостоятельных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, контрольных работ, тестирования, самостоятельных работ, представленных в комплекте ФОС.

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, сочетая устные и письменные приемы; - сравнивать числовые выражения; 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения контрольных работ; - оценка результатов математических диктантов; - оценка результатов решения упражнений; - оценка результатов выполнения индивидуальных заданий; - оценка усвоения математических понятий и формул; - оценка выполнения домашних проверочных работ.
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения контрольных работ; - оценка результатов математических диктантов; - оценка результатов решения упражнений; - оценка результатов выполнения индивидуальных заданий; - оценка усвоения математических понятий и формул; - оценка выполнения домашних проверочных работ.
<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; - использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения контрольных работ; - оценка результатов математических диктантов; - оценка результатов решения упражнений; - оценка результатов выполнения индивидуальных заданий; - оценка усвоения математических понятий и формул; - оценка правильности построения и преобразования графиков функций; - оценка выполнения домашних

	<p>проверочных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка правильности решений контрольных заданий при подготовке к контрольным работам;
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения контрольной работы; - оценка результатов математических диктантов; - оценка результатов решения упражнений; - оценка результатов выполнения индивидуальных заданий; - оценка усвоения математических понятий и формул; - оценка выполнения домашних проверочных работ; - оценка правильности решений контрольных заданий при подготовке к контрольным работам;
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения контрольных работ; - оценка результатов математических диктантов; - оценка результатов решения упражнений; - оценка результатов выполнения индивидуальных заданий; - оценка усвоения математических понятий и формул; - оценка выполнения домашних проверочных работ; - оценка правильности решений контрольных заданий при подготовке к контрольным работам;
<ul style="list-style-type: none"> - 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); 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения контрольных работ; - оценка результатов решения геометрических задач; - оценка результатов выполнения индивидуальных заданий; - оценка усвоения математических понятий и формул; - оценка навыков вычислений значений геометрических величин на микрокалькуляторе; - оценка выполнения домашних проверочных работ; - оценка правильности ответов на контрольные вопросы и готовности студентов к уроку.

<ul style="list-style-type: none"> - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. 	
--	--