

Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Пензенской области
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий»
(ИТ - колледж)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ ПО ПКИПТ
(ИТ- колледж)
А.Н. Фетисов
_____ 2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Практикум решения математических задач»


Пенза – 2021

Организация – разработчик: ГАПОУ ПО «Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ – колледж)»

Разработчики: Матвеева О.Ю., Воробьева Е.П. преподаватели математики высшей квалификационной категории ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ – колледж).

Дополнительная общеразвивающая программа одобрена цикловой методической комиссией математических и естественнонаучных дисциплин ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ – колледж)

Протокол № 1 от 31 августа 2021 г.

Председатель цикловой методической комиссии  Н.Б. Фалейчик
(подпись)

Согласовано:

Заместитель директора по работе с соц. партнерами

 И.Н. Шипова

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель программы: повторение, систематизация и совершенствование знаний по математике, формирование базы знаний по алгебре, геометрии, позволяющей беспрепятственно оперировать математическим материалом вне зависимости от способа проверки знания.

1.2. Образовательные результаты программы

В результате освоения программы слушатель 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, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, формулы сокращенного умножения;
- 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;
- решать линейные, квадратные, рациональные, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).

В результате освоения программы слушатель должен знать:

- 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;

1.3. Трудоемкость обучения: 32 часа

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Рабочий учебный план

Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Пензенской области
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ – колледж)»
(ГАПОУ ПО ПКИПТ)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ ПО ПКИПТ
(ИТ – колледж)
А.Н. Фетисов
2021г.

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН дополнительной общеразвивающей программы

«Практикум решения математических задач»

Категория слушателей студенты ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ – колледж)

Трудоемкость обучения 32 часа


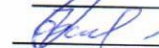
Срок обучения 2 месяца

Форма обучения очная-заочная

№ п/п	Наименование учебных дисциплин	Формы аттестации			Учебная нагрузка слушателей, час.				
		Экзамен	Зачет	Контрольная работа	Максимальная	Самостоятельная работа	Обязательная		
							Всего	в том числе	
								теоретическое обучение	лабораторные и практические занятия
1.	Раздел I. Показательная и логарифмическая функции			1	12	4	8	8	
2.	Раздел II. Тригонометрические функции			1	15	5	10	10	
3.	Раздел III. Производная и ее применение к исследованию функций			1	15	5	10	10	
4.	Раздел IV. Интегралы			1	6	2	4	4	
	Итого			4	48	16	32	32	

Согласовано

Заместитель директора по работе с соц. партнерами
Председатель цикловой методической комиссии ЕН


И.Н. Шипова

Н.Б. Фалейчик

2.2 Содержание программы

2.2.1 Тематический план учебной дисциплины «Математика»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка слушателя, час.	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа
			Всего	Практические занятия	Лабораторные занятия	
	Раздел 1. Показательная и логарифмическая функции	12	8	-	-	4
1.1.	Показательная функция, её свойства и график	3	2	-	-	1
1.2.	Показательные уравнения и неравенства	3	2	-	-	1
1.3.	Логарифмическая функция, её свойства и график	3	2	-	-	1
1.4.	Логарифмические уравнения и неравенства	3	2	-	-	1
	Раздел 2. Тригонометрические функции	15	10	-	-	5
2.1.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	3	2	-	-	1
2.2.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3	2	-	-	1
2.3.	Свойства функции $y=\cos x$ и $y=\sin x$ и их графики	3	2	-	-	1
2.4.	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$	3	2	-	-	1
2.5.	Тригонометрические уравнения и неравенства	3	2	-	-	1
	Раздел 3. Производная и ее применение к исследованию функций	15	10	-	-	5
3.1.	Определение производной. Правила дифференцирования	3	2	-	-	1
3.2.	Производные элементарные функций	3	2	-	-	1
3.3.	Геометрический и физический смысл производной	3	2	-	-	1
3.4.	Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции	3	2	-	-	1
3.5.	Наибольшее и наименьшее значение функции.	3	2	-	-	1

	Построение графиков функции					
	Раздел 4. Интегралы	6	4			2
4.1.	Первообразная. Неопределённый интеграл	3	2	-	-	1
4.2.	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	3	2	-	-	1
	Итого:	48	32	-	-	16

Содержание учебной дисциплины «Математика»

Раздел 1. Показательная и логарифмическая функции

Тема 1.1. Показательная функция, её свойства и график

Определение показательной функции, свойства показательной функции, построение графика показательной функции, преобразование графиков показательной функции.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) №1-9(чётные).

Тема 1.2. Показательные уравнения и неравенства

Решение показательных уравнений, решение показательных неравенств, графическое решение показательных уравнений и неравенств, решение систем показательных уравнений и неравенств.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 48-50(чётные), 59-62(чётные)

Тема 1.3. Логарифмическая функция, её свойства и график

Определение логарифма числа, свойства логарифма, понятие десятичного и натурального логарифма, определение логарифмической функции, свойства логарифмической функции, построение графика логарифмической функции, преобразование графиков логарифмической функции.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 10-15(чётные), 33-35(чётные).

Тема 1.4. Логарифмические уравнения и неравенства

Решение логарифмических уравнений, решение логарифмических неравенств, графическое решение логарифмических уравнений и неравенств, решение систем логарифмических уравнений и неравенств.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 88-92(чётные), 116-119(чётные).

Раздел 2. Тригонометрические функции

Тема 2.1. Область определения и множество значений тригонометрических функций

Понятие радианной меры угла, определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, зависимость между тригонометрическими функциями, область определения и множество значений тригонометрических функций

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 3-8(чётные).

Тема 2.2. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций

Свойства чётных и нечётных функций, определение периодической функции, определение периода функции.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 15-19(чётные).

Тема 2.3. Свойства функции $y=\cos x$, $y=\sin x$ и их графики

Построение графиков функции $y=\cos x$, $y=\sin x$, область определения функции, множество значений, периодичность, чётность, нули функции, промежутки возрастания и убывания функции, преобразование графика функции.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 34-40(чётные), № 57-61(чётные).

Тема 2.4. Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$

Построение графика функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$, область определения функций, множество значений, периодичность, чётность, нули функций, промежутки возрастания и убывания функций, преобразование графиков функций.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 77-82(чётные).

Тема 2.6. Тригонометрические уравнения и неравенства

Решение тригонометрических уравнений, решение тригонометрических неравенств, графическое решение тригонометрических уравнений и неравенств, решение систем тригонометрических уравнений и неравенств.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 53-55(чётные), 65-67(чётные), 79-82(чётные).

Раздел 3. Производная и ее применение к исследованию функций

Тема 3.1. Определение производной. Правила дифференцирования

Определение производной функции, дифференцирование суммы, произведения, частного, производные сложные функции, производная обратной функции, степенной функций.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 31-35(чётные) 49-51(чётные).

Тема 3.2. Производные элементарных функций

Вычисление производных элементарных функций.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 76-84(чётные).

Тема 3.3. Геометрический и физический смысл производной

Угловой коэффициент прямой, геометрический смысл производной, уравнение касательной графику функции, дифференциал функции, физический смысл производной.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 96-99(чётные).

Тема 3.4. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции

Применение производной к исследованию функций: возрастание и убывание функции, определение непрерывной функции.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из

учебника (1) № 1-5(чётные).

Тема 3.5. Наибольшее и наименьшее значение функции. Построение графиков функции

Применение производной к исследованию функций: стационарные точки функции, критические точки функции, экстремумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции.
Применение производной к построению графиков функций, производная второго порядка, выпуклость, точки перегиба.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 9-11 (чётные), № 46-51 (чётные).

Раздел 4. Интегралы

Тема 4.1. Первообразная. Неопределённый интеграл

Определение первообразной для функции на некотором интервале, вычисление первообразных для некоторых функций, правило нахождения первообразных, интегрирование функций.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 8-13 (чётные).

Тема 4.2. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление

Площадь криволинейной трапеции, понятие определённого интеграла, вычисление определённых интегралов.

Самостоятельная работа: Выполнение тренировочных упражнений по данной теме из учебника (1) № 15-19 (чётные).

III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по дополнительной общеразвивающей программе: наличие высшего педагогического образования с квалификацией «Преподаватель математики».

3.2. Информационно – методические условия реализации программы

№ п/п	Наименование учебной дисциплины	Перечень литературы
1.	Математика	1. Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин, Алгебра и начало математического анализа 10-11 классы, 2016 2. Н.В. Богомолов, Практические занятия по математике, 2016 3. А.А. Дадаян, Математика, 2016

3.3. Материально – технические условия реализации программы

№ п/п	Наименование специализированных учебных кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1.	Учебный кабинет «Математика»	Лекции Комбинированные занятия	Рабочая доска, наглядные пособия (учебники, словари разных типов, опорные конспекты, индивидуальные карточки-задания, тестовые задания); мультимедийный проектор, ноутбук, экран.

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Итоговая контрольная работа по дополнительной общеразвивающей программе «Практикум решения математических задач»

Представленная итоговая контрольная работа по дополнительной общеразвивающей программе «Практикум решения математических задач» составлена с целью совершенствования общеучебных умений и навыков обучающихся:

Работа позволяет проверить уровень знаний слушателей по разделам «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Производная и ее применение к исследованию функций», «Интегралы».

Итоговая контрольная работа.

Вариант 1

1. Решите уравнение:

$$7\cos\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) + 5\sin x + 1 = 0$$

2. Найдите область определения функции:

$$y = \ln \frac{3x + 4}{5 - x}$$

3. В колоде 36 карт. Наугад вынимается одна карта. Какова вероятность того, что эта карта либо туз, либо дама?

4. Найдите первообразную функции, график которой проходит через точку M(4;10):

$$f(x) = 3x - 5$$

5. Решите уравнение:

$$9^x - 5 \cdot 3^{x+1} + 54 = 0$$

6. Найти наибольшее и наименьшее значение функции:

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9 \text{ на отрезке } [-2; 2]$$

Вариант 2

1. Решите уравнение:

$$\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{2} + x \right) + 2 = 0$$

2. Найдите область определения функции:

$$y = \lg \frac{2x - 3}{x + 7}$$

3. В ящике лежат 5 белых, 10 черных и 15 красных шаров. Какова вероятность того, что наугад вынутый шар не будет белым?

4. Найдите первообразную функции, график которой проходит через точку $M(4; 10)$:

$$f(x) = 7 - 2x$$

5. Решите уравнение:

$$2^{2x+1} - 7 \cdot 2^x + 3 = 0$$

6. Найти наибольшее и наименьшее значение функции:

$$f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x \text{ на отрезке } [-4; 0]$$