



Областное государственное образовательное
учреждение среднего профессионального
образования «Иркутский авиационный
техникум»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ОГБОУ СПО "ИАТ"

 В.Г. Семенов

«31» августа 2014 г.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

ЕН.01 Математика (элементы высшей математики)

образовательной программы
по специальности СПО

09.02.03 Программирование в компьютерных системах
базовой подготовки

г.Иркутск

Рассмотрена
цикловой комиссией

Протокол № _____
от «___» ____ 20__ г.

Председатель ЦК
_____/_____/

№	Разработчик ФИО (полностью)
1	Павлютенко Константин Иванович

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
	1.2	основы дифференциального и интегрального исчисления;
	1.3	основы теории комплексных чисел
Уметь	2.1	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
	2.2	решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
	2.3	применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
	2.4	решать дифференциальные уравнения;
	2.5	пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и

качество.

ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК.10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК.1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК.1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК.2.4 Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК.3.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: (1.2.7.Практическая работа по линейной алгебре.)

Дидактические единицы	Основные показатели оценивания результата	№ задания относящийся к показателю оценивания	Метод контроля	Форма контроля	Вид контроля	Индексы занятий ранее изученных связанные с контролируруемыми дидактическими единицами
2.1	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3	1.1, 1.2, 1.3	Информационно-аналитический	Практическая работа	Защита	1.1.2, 1.1.4, 1.1.6, 1.1.9, 1.2.3, 1.2.5

Перечень заданий текущего контроля

Номер задания	Задания
1.1	<p>Решение системы линейных уравнений матричным способом.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ x + 3y - z = 7 \\ 3x - y + 4z = 12 \end{cases}$ <p>1 вариант .</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{cases} 2x + 3y - 4z = 3 \\ 3x - 4y + 2z = -5 \\ 2x + 7y - 5z = 13 \end{cases}$ <p>2 вариант</p> </div> </div>

1.2	Решение системы линейных уравнений используя формулы Крамера
1 вариант	$\begin{cases} 2x - 7y + 5z = 9 \\ x + 5y - 5z = -2 \\ 4x - 2y + 7z = 24 \end{cases}$
2 вариант	$\begin{cases} 2x + 3y - z = 0 \\ x - 2y + 4z = 9 \\ y + z = 2 \end{cases}$
1.3	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса
1 вариант	$\begin{cases} x + 3y + 4z = 17 \\ 2x - 3y + 5z = 16 \\ 3x + 4y - z = 7 \end{cases}$
2 вариант	$\begin{cases} 2x + 2y - 4z = 6 \\ x + 3y - 5z = 6 \\ 3x - 2y + 6z = 6 \end{cases}$

Перечень показателей текущего контроля

Номер показателя	Значение показателя
2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Составление матричного уравнения $AX=B$ • Нахождение обратной матрицы A^{-1} <ul style="list-style-type: none"> ◦ Нахождение определителя матрицы <ul style="list-style-type: none"> ▪ Правило треугольников

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Используя теорему о разложении определителя по элементам строки или столбца <ul style="list-style-type: none"> ◦ Нахождение алгебраических дополнений всех элементов a_{ij} матрицы ◦ Составление новой матрицы ◦ Транспонирование матрицы ◦ Умножение матрицы на $1/D$ (D - определитель) • Нахождение произведения обратной матрицы A^{-1} на матрицу - столбец свободных членов B. • Написание ответа, используя определения равных матриц.
2.1.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составление матрицы A и матрицы - столбец B. 2. Нахождение определителя системы, используя: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Правило треугольников ◦ Используя теорему о разложении определителя по элементам строки или столбца 3. Составление новых определителей системы, путем поочередной замены столбцов коэффициентов при x_1, x_2, \dots, x_n на столбец свободных членов. 4. Нахождение определителей системы, составленных в пункте 3, используя: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Правило треугольников ◦ Используя теорему о разложении определителя по элементам строки или столбца 5. Нахождение неизвестных x_1, x_2, \dots, x_n с использованием формул Крамера
2.1.3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведение системы линейных алгебраических уравнений к эквивалентной ей системе с треугольной матрицей (прямой ход), используя следующие преобразования: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Умножение или деление коэффициентов и свободных членов на одно и то же число; ◦ сложение и вычитание уравнений; ◦ перестановку уравнений системы; ◦ исключение из системы уравнений в которых все коэффициенты при неизвестных и свободные члены равны нулю. 2. Нахождение переменных из полученной треугольной системы, с помощью последовательных подстановок (обратный ход).

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: (3.2.6.Построение графиков функций.)

Дидактические единицы	Основные показатели оценивания результата	№ задания относящийся к показателю оценивания	Метод контроля	Форма контроля	Вид контроля	Индексы занятий ранее изученных связанные с контролируруемыми дидактическими единицами
2.3	2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5	2.1, 2.1, 2.2, 2.2, 2.2	Информационно-аналитический	Практическая работа	Защита	3.1.2, 3.1.4, 3.1.6, 3.2.3, 3.2.4

Перечень заданий текущего контроля

Номер задания	Задания
2.1	1. Используя схему исследования функции построить графики функций по вариантам(вариант определяется преподавателем) 1 вариант: $y=x^4-2x^2+5$ 2 вариант: $y=x^5-5x^4+1$
2.2	Нахождение производной

1 вариант

$$1. f(x) = \sqrt{x}(x+2); \quad 2. f(x) = \frac{x^2+2x}{x-1}; \quad 3. f(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{4} - \frac{3}{2}x^2 - 3x; \quad 4. f(x) = (x-1)(x+2).$$

$$5. f(x) = \sin(2x^2 - 3x + 1); \quad 6. f(x) = \cos^3(2x - 1); \quad 7. f(x) = \left(\sqrt{x} + \frac{x^2}{4} \right)^3.$$

2 вариант

$$1. f(x) = \sqrt{x} - 1(x+1); \quad 2. f(x) = \frac{3x-x^2}{x+2}; \quad 3. f(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{2}{3}x^3 - \frac{x^2}{2} - 2x; \quad 4. f(x) = (x+3)(x-2).$$

$$5. f(x) = \cos(3x^2 - 4x + 2); \quad 6. f(x) = \sin^3(2 - 3x); \quad 7. f(x) = (x^2 - 2\sqrt{x})^4.$$

Перечень показателей текущего контроля

Номер показателя	Значение показателя
2.3.1	<p>Соблюдение схемы исследования функции, а именно</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нахождение области определения функции. • Исследование функции на четность или нечетность.

	<ul style="list-style-type: none"> • Нахождение первой производной и определение промежутков знакопостоянства. • Нахождение второй производной и определение промежутков монотонности функции, и её экстремумов. • Нахождение промежутков выпуклости и вогнутости функции, и точек перегиба. • Нахождение точек пересечения графика функции с осями координат.
2.3.2	Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.
2.3.3	Правильное нахождение производной в 4 примерах
2.3.4	Правильное нахождение производной в 6 примерах
2.3.5	Правильное нахождение производной в 7 примерах

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: (4.1.13.Решение физических задач с помощью определенного интеграла.)

Дидактические единицы	Основные показатели оценивания результата	№ задания относящийся к показателю оценивания	Метод контроля	Форма контроля	Вид контроля	Индексы занятий ранее изученных связанные с контролируруемыми дидактическими единицами
1.2	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5	3.1, 3.2, 3.1, 3.2, 3.1, 3.2, 3.1, 3.2, 3.1, 3.2	Опрос	Контрольная работа	Письменная работа	3.1.1, 3.1.3, 3.1.5, 3.2.1, 3.2.2, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.9, 4.1.10, 4.1.11, 4.1.12

Перечень заданий текущего контроля

Номер задания	Задания
3.1	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y^2=x$, $x^2=2x$, $2y=x$.
3.2	Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2$ $x=2$

Перечень показателей текущего контроля

Номер показателя	Значение показателя
1.2.1	Выполнение схематического чертежа
1.2.2	Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций.
1.2.3	Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа
1.2.4	Представление каждой функции в виде $y=f(x)$
1.2.5	Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: (4.2.7.Практическая работа "Дифференциальное и интегральное исчисление")

Дидактические единицы	Основные показатели оценивания результата	№ задания относящийся к показателю оценивания	Метод контроля	Форма контроля	Вид контроля	Индексы занятий ранее изученных связанные с контролируруемыми

						дидактическими единицами
2.3	2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6, 2.3.7, 2.3.8, 2.3.9	4.1, 4.1, 4.1, 4.1, 4.1, 4.2, 4.3, 4.2, 4.3, 4.2, 4.3, 4.2, 4.3	Информационно-аналитический	Практическая работа	Защита	3.2.6, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.8, 4.1.11, 4.1.13, 4.2.3, 4.2.6

Перечень заданий текущего контроля

Номер задания	Задания
4.1	<p>Вычисление интеграла и проверка результатов дифференцированием</p> <p>1) $\int \frac{x}{3x^2 + 1} dx;$ 2) $\int \frac{(1 + x^3)}{x\sqrt{x}} dx;$ 3) $\int (x + 1) \ln x dx.$</p> <p>4) $\int \frac{x^2}{(x^3 + 1)^2} dx;$ 5) $\int (x + 2) 3^x dx.$</p>

4.2	<p>Вычисление двойного интеграла</p> <p>$\iint_D (x^2 + 2y) dx dy$, где область D – прямоугольник <u>$(0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2)$</u></p> <p>1)</p>
4.3	<p>Вычисление двойного интеграла</p> <p>$\iint_D 2y dx dy$, где область D ограничена параболой $y = \sqrt{x}$ и <u>прямыми</u></p> <p>1) $y = 0, x + y = 2$</p>

Перечень показателей текущего контроля

Номер показателя	Значение показателя
2.3.1	Преобразование подынтегрального выражения и определение к какому табличному интегралу приводится данный интеграл
2.3.2	<p>Определение способа интегрирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • с использованием основных формул интегрирования • замены переменной

	• интегрирование по частям
2.3.3	Правильное вычисление 3 интегралов с выполнением проверки дифференцированием
2.3.4	Правильное вычисление 4 интегралов с выполнением проверки дифференцированием
2.3.5	Правильное вычисление 5 интегралов с выполнением проверки дифференцированием
2.3.6	Проведение анализа задания и выбор способа интегрирования
2.3.7	Расставлены пределы интегрирования и осуществлен переход к повторным интегралам
2.3.8	Взят внутренний интеграл
2.3.9	Взят внешний интеграл

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: (5.2.6.Практическая работа "Дифференциальные уравнения")

Дидактические единицы	Основные показатели оценивания результата	№ задания относящийся к показателю оценивания	Метод контроля	Форма контроля	Вид контроля	Индексы занятий ранее изученных связанные с контролируемыми дидактическими единицами
2.4	2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 2.4.4, 2.4.5, 2.4.6	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4	Информационно-аналитический	Практическая работа	Защита	5.1.3, 5.2.3

Перечень заданий текущего контроля

Номер задания	Задания
5.1	<p>Нахождение общего решения дифференциального уравнения.</p> <p>а) $(xy + y)dx + (xy + x)dy = 0$.</p>
5.2	<p>Нахождение общего решения дифференциального уравнения.</p> <p>а) $xy' = x \sin \frac{y}{x} + y$.</p>
5.3	<p>Нахождение общего решения дифференциального уравнения.</p> <p>а) $y' + y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}$.</p>
5.4	<p>Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям:</p> <p>$y'' + 2y' - 3y = e^{2x}; y(0) = 1; y'(0) = 1$.</p>

--	--

Перечень показателей текущего контроля

Номер показателя	Значение показателя
2.4.1	Приведение уравнения к виду $y' + py = q$
2.4.2	Выполнение подстановки $y = uv$, нахождение $y' = u'v + uv'$
2.4.3	Нахождение второй функции, путем использования математических способов преобразования уравнения.
2.4.4	Решение дифференциального уравнения
2.4.5	Записывание общего решения
2.4.6	Определение C из начальных условий и нахождение частного решения

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6

Тема занятия: (6.1.7.Практическая работа по основам аналитической геометрии)

Дидактические единицы	Основные показатели оценивания результата	№ задания относящийся к показателю оценивания	Метод контроля	Форма контроля	Вид контроля	Индексы занятий ранее изученных связанные с контролируруемыми дидактическими единицами
2.2	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4,	6.1, 6.3, 6.4, 6.1, 6.1, 6.2,	Информационно-аналитический	Практическая работа	Защита	6.1.2, 6.1.3, 6.1.5, 6.1.6

	2.2.5, 2.2.6	6.3, 6.4				
--	--------------	----------	--	--	--	--

Перечень заданий текущего контроля

Номер задания	Задания
6.1	Выполнение чертежа, нахождение центра и радиуса окружности, заданной уравнением $x^2+2y^2+x+3y-1=0$
6.3	Выполнение чертежа, нахождение асимптот гиперболы: $10x^2 + 21xy + 9y^2 - 41x - 39y + 4 = 0$
6.4	Написать уравнение гиперболы, если ее фокусы находятся в точках $F_1(-2; 0)$ и $F_2(2; 0)$ а длина ее действительной оси равна 1 и построить график.
6.2	Написание канонического уравнения эллипса, фокусы которого лежат на оси ординат и симметричны относительно начала координат, если расстояние между директрисами равно 9, а расстояние между фокусами равно 4.

Перечень показателей текущего контроля

Номер показателя	Значение показателя
2.2.1	Выполнение чертежа

2.2.2	Нахождение центра окружности
2.2.3	Нахождение радиуса окружности
2.2.4	Написание канонического уравнения эллипса
2.2.5	Нахождение асимптот гиперболы
2.2.6	Написание уравнения гиперболы

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

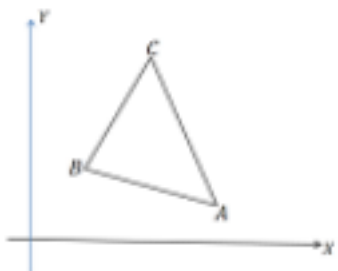
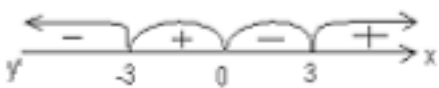
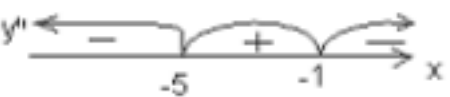
№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Дифференцированный зачет

Дидактические единицы	Основные показатели оценивания результата	№ задания относящийся к показателю оценивания	Метод контроля	Форма контроля	Вид контроля	Индексы занятий ранее изученных связанные с контролируруемыми дидактическими единицами
1.1	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6	1, 2, 3, 4, 11, 12, 13	Опрос	Тестирование	письменная работа	1.1.1, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.7, 1.1.8, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.4, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 3.2.5, 6.1.1, 6.1.4, 6.1.7
1.2	1.2.1	6, 7, 8, 9	Опрос	Контрольная работа	Письменная работа	3.1.1, 3.1.3, 3.1.5, 3.2.1, 3.2.2, 4.1.1,

						4.1.2, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.9, 4.1.10, 4.1.11, 4.1.12, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7, 5.1.1, 5.1.2, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6
1.3	1.3.1	5	Опрос	Контрольная работа	Письменная работа	2.1.1, 2.1.2
2.4	2.4.1	14	Информационно-аналитический	Контрольная работа	Письменная работа	5.1.3, 5.2.3, 5.2.6, 5.2.7
2.5	2.5.1	10	Сравнение с аналогом	Контрольная работа	Письменная работа	2.1.1, 2.1.2

Перечень заданий текущего контроля

Номер задания	Задания
1	Произведением двух матриц $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$ называется матрица C , каждый элемент которой равен ...
2	

	<p>Определителем третьего порядка $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$ называется число, которое вычисляется ...</p>
3	Алгоритм решения систем методом Гаусса состоит в следующем....
4	Парабола относится к линиям ... порядка.
11	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Составьте уравнение стороны AB $\triangle ABC$, заданного координатами вершин: $A(2; 3), B(4; 6), C(6; 8)$</p> </div> </div>
12	<p>Определить промежутки возрастания графика функции</p> 
13	<p>Определить промежутки выпуклости графика функции</p> 

6	Дифференцирование – операция вычисления ...
7	Производная двух функций u и v вычисляется по формуле ...
8	Неопределенным интегралом называется ...
9	$\int x^n dx$...
5	Число $z = -5 + 4i$ является ... числом.
14	Решить дифференциальное уравнение: $(y + 1)dx = (x - 2)dy$
10	Выполните действия: $(3 + 4i) \cdot (3 - 4i)$

Перечень показателей текущего контроля

Номер показателя	Значение показателя
1.1.1	Владение родовым понятием произведения двух матриц

1.1.2	Вычисление определителей второго и третьего порядка согласно правила треугольников
1.1.3	Понимание и владение алгоритмом решения СЛАУ методом Гаусса
1.1.4	Владеет и имеет представление о фигурах относящихся к кривым второго порядка
1.1.5	Составления уравнений прямой на плоскости заданой координатами
1.1.6	Исследование функции на возрастание и убывание и определение точек экстремума
1.2.1	Владение основными понятиями дифференциального и интегрального исчисления
1.3.1	Понимание и определение комплексного числа в практических задачах
2.4.1	Владение методом решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделенными переменными
2.5.1	Применение понятия комплексного числа при решении задач