



Министерство образования Иркутской области

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Ангарский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН 01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Ангарск 2020 г

.РЕКОМЕНДОВАНА
предметно-цикловой комиссией
Протокол № 1

« 01 » 09 2020 г.

Председатель ПЦК
Лезнова О.Ю. Лезнова

РАССМОТРЕНА И УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического совета
Протокол № 1

« 01 » 09 2020 г.

Зам. директора по учебной работе
Шалашова М.А. Шалашова

Методист Лалетина И.В. Лалетина

Зав.библиотекой Мерверева И.В.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 14.05.2014. №525) и рабочего учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»

Разработчик:
Лезнова О.Ю., преподаватель ВКК.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- Решать дифференциальные уравнения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Основы математического анализа, линейной и аналитической геометрии;
- Основы дифференциального и интегрального исчисления.

1.4. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>183</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>122</i>
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	<i>59</i>
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>61</i>
1. Вычисление определителей высших порядков	<i>2</i>
2. Решение систем линейных уравнений	<i>2</i>
3. Решение задач с использованием нелинейных операций над векторами	<i>2</i>
4. Уравнения прямой	<i>2</i>
5. Уравнение окружности	<i>2</i>
6. Поверхности второго порядка	<i>2</i>
7. Решение задач с использованием математического анализа	<i>3</i>
8. Понятие непрерывности. Свойства функции непрерывных на сегменте. Точка разрыва.	<i>3</i>
9. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	<i>2</i>
10. Приложение производной высшего порядка.	<i>2</i>
11. Исследование функций.	<i>3</i>
12. Задачи с использованием неопределенного интеграла.	<i>3</i>
13. Вычисления неопределенного интеграла	<i>3</i>
14. Определенный интеграл.	<i>3</i>
15. Частные производные	<i>2</i>
16. Приближенные вычисления.	<i>2</i>
17. Двойной интеграл.	<i>3</i>
18. Числовые ряды.	<i>2</i>
19. Функциональные ряды	<i>2</i>
20. Однородные уравнения	<i>2</i>
21. Дифференциальных уравнений первого порядка.	<i>2</i>
22. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков	<i>2</i>
23. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	<i>2</i>
24. Комплексные числа	<i>2</i>
25. Приближенные вычисления	<i>2</i>
26. Приближенное вычисление определенных интегралов	<i>2</i>
27. Численные методы	<i>2</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра			22	
Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.	Содержание учебного материала		4	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1.	Понятие матрицы. Действия над матрицами.		
	2.	Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.		
	Практическое занятие 1 Действия над матрицами и вычисление определителей		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Вычисление определителей высших порядков		2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		4	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1.	Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.		
	2.	Матричное решение систем линейных уравнений.		
	Практическое занятие 2 Решение системы линейных уравнений		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Решение систем линейных уравнений		2	
Тема 1.3. Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами.	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1.	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов		

	Практические занятия 3 Решение задач с использованием нелинейных операций над векторами		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Понятие вектора и линейные операции над векторами		2	
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве			22	
Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Прямая линия.	Содержание учебного материала		4	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1.	Метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат)		
	2.	Уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и проходящей через данную точку. Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки.		
	Практические занятия 4,5 Решение задач на составление уравнений прямых. Решение задач с использованием метода координат на плоскости.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Уравнения прямой.		2	
Тема 2.2. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1.	Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Уравнение окружности.		
	Практические занятия 6 Уравнение окружности		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №5 Уравнение окружности		2	
Тема 2.3 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1.	Плоскость. Прямая в пространстве. Поверхности второго порядка.		
	Практические занятия 7 Прямая в пространстве.		2	

	Самостоятельная работа обучающихся №6 Поверхности второго порядка		2	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной			37	
Тема 3.1. Введение в математический анализ	Содержание учебного материала		4	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики (целая рациональная, дробно-рациональная, иррациональная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая, обратная тригонометрическая, сложная)		
	2.	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых		
	Практическое занятие №8 Решение задач с использованием числовой последовательности		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Решение задач с использованием математического анализа		3	
Тема 3.2. Предел и непрерывность функции	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Примеры вычисления пределов. Первый, второй замечательный предел их следствия. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на сегменте. Точки разрыва.		
	Практическое занятие 9 Решение задач с использованием предела функции		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Понятие непрерывности. Свойства функции непрерывных на сегменте. Точка разрыва.		3	
Тема 3.3. Понятие производной и ее геометрический смысл.	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Понятие дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.		

Дифференциал функции.	Практические занятия 10-11 Решение задач с использованием производной Решение задач с использованием дифференциала функции.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся №9 Применение дифференциала к приближенным вычислениям.		2	
Тема 3.4. Производные и дифференциалы высших порядков	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка.		
	Практическое занятие 12 Решение задач с использованием производных и дифференциала высших порядков		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №10 Приложение производной высшего порядка.		2	
Тема 3.5. Свойства дифференцируемых функций.	Содержание учебного материала			<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Правило Лопиталья. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Выпуклость графика функции. Точки перегиба Исследование функции	2	
	Практическое занятие №13 Анализ свойства дифференцируемых функций. Правило Лопиталья.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №11 Исследование функций.		3	
Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной			23	
Тема 4.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций.		
	Практические занятия №14-15 Решение задач с использованием первообразных функций.		4	

	Решение задач с использованием неопределенного интеграла.		
	Самостоятельная работа обучающихся №12 Задачи с использованием неопределенного интеграла.	3	
Тема 4.2. Методы вычисления неопределенного интеграла.	Содержание учебного материала	2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1 Методы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование, замена переменных, внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям)		
	Практическое занятие №16 Анализ метода вычисления неопределенного интеграла.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №13 Вычисления неопределенного интеграла.	3	
Тема 4.3. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	Содержание учебного материала	2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1 Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла. Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.		
	Практическое занятие №17 Решение задач с использованием определенного интеграла.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №14 Определенный интеграл.	3	
Раздел 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных		19	
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции многих переменных	Содержание учебного материала	2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1 Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал.		
	Практическое занятие № 18 Частные производные	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №15 Частные производные	2	

Тема 5.2. Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Исследование функции на экстремум. Приближенные исчисления.		
	Практическое занятие №19 Исследование функций на экстремум		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №16 Приближенные вычисления.		2	
Тема 5.3. Интегральное исчисление функции многих переменных.	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Кратные интегралы и методы вычисления. Двойной интеграл. Приложение кратных интегралов.		
	Практическое занятие №20 Двойной интеграл		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №17 Двойной интеграл.		3	
Раздел 6. Ряды			12	
Тема 6.1. Числовые ряды.	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Числовой ряд. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная, условная сходимость.		
	Практические занятия 21 Решение задач с использованием числовые ряды.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №18 Числовые ряды.		2	
Тема 6.2. Функциональные ряды.	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.		
	Практические занятия 22 Решение задач с использованием функциональные ряды		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №19 Функциональные ряды		2	
Раздел 7. Дифференциальные уравнения			24	

Тема 7.1. Основные понятия дифференциального уравнения .	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения		
	Практические занятия 23 Анализ дифференциального уравнения.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №20 Однородные уравнения		2	
Тема 7.2. Дифференциальные уравнения первого порядка.	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка.		
	Практические занятия 24 Решение задач с использованием дифференциальных уравнений первого порядка.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №21 Дифференциальных уравнений первого порядка.		2	
Тема 7.3. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Дифференциальные уравнения второго и высших порядков - основные понятия. Случаи понижения порядка.		
	Практические занятия 25 Решение задач с использованием дифференциальных уравнений второго и высших порядков		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №22 Дифференциальные уравнения второго и высших порядков		2	
Тема 7.4. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Содержание учебного материала		2	<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	Практические занятия 26 Решение задач с использованием линейных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №23 Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами		2	

Раздел 8. Основы теории комплексных чисел		6	
Тема 8.1. Комплексные числа.	Содержание учебного материала		<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Комплексные числа и операции над ними. Геометрическая, тригонометрическая форма комплексного числа. Основные понятия. Область определения. Изображение функций комплексного переменного.	
	Практические занятия 27 Комплексные числа		
	Самостоятельная работа обучающихся №24 Комплексные числа		
Раздел 9. Основные численные методы		18	
Тема 9.1. Приближенные числа	Содержание учебного материала		<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешность. Приближенные вычисления.	
	Практические занятия 28 Решение задач с использованием приближенных чисел.		
	Самостоятельная работа обучающихся №25 Приближенные вычисления		
Тема 9.2. Приближенное вычисление определенных интегралов	Содержание учебного материала		<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Приближенные вычисления определенных интегралов: метод прямоугольников, метод трапеций	
	Практические занятия 29 Решение задач с использованием приближенного вычисления определенных интегралов.		
	Самостоятельная работа обучающихся №26 Приближенное вычисление определенных интегралов		
Тема 9.3. Численные методы. Численное интегрирование дифференциальных	Содержание учебного материала		<i>ОК.01-09, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</i>
	1	Приближенное решение уравнений (метод хорд, метод касательных). Интерполирование. Интерполяционный многочлен Лагранжа.	
	2	Интерполяционная формула Ньютона. Приближенное решение	

уравнений.		дифференциальных уравнений: метод Эйлера, метод Адамса.		
		Практические занятия 30 Итоговая контрольная работа	<i>1</i>	
		Самостоятельная работа обучающихся №27 Численные методы	<i>2</i>	
Всего:			<i>183</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине «Элементы высшей математики»: комплект наглядных пособий, методические указания для студентов к практическим занятиям.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- лицензионное программное обеспечение;
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. Образования /М.И. Башмаков. – 2-е изд.стер.-М: Издательский центр «Академия», 2017.-256 с.

Дополнительные источники:

2. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб пособие для ссузов. – 5 изд. Стереотипное. - М.: Дрофа, 2009.-204,[4]с:ил
3. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред.проф.образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010
4. Дадаян А.А. Математика: Учебник.- 2-е издание. – М.: Форум:ИНФРА-М.2007.-544с.
5. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: учеб. пособие для техникумов.- М.:Высш.шк., 2006.
6. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.-414, [1] с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <p>1.Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</p> <p>2.Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>3.Решать дифференциальные уравнения.</p> <p>Знания:</p> <p>1.Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</p> <p>2.Основы дифференциального и интегрального исчисления.</p>	<p>Экзамен, оценка на практических занятиях.</p> <p>Экзамен, оценка на практических занятиях, фронтальный, индивидуальный опрос</p> <p>Экзамен, оценка на практических занятиях, оценка внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Экзамен, оценка на практических занятиях, оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, проверочная работа по дидактическим карточкам</p> <p>Экзамен, оценка на практических занятиях, фронтальный, индивидуальный опрос</p>