



Министерство образования Иркутской области

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН 01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Ангарск 2021 г

РЕКОМЕНДОВАНА
предметно-цикловой комиссией
Протокол № 5
«20» 01 2021 г.
Председатель ПЦК
Лезнова О.Ю. Лезнова

РАССМОТРЕНА И УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического совета
Протокол № 4
«25» сентября 2021 г.
Зам. директора по учебной работе
Шалашова М.А. Шалашова
Методист Лалетина И.В. Лалетина
Зав.библиотекой Мерзеева / Мерзеева

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936), примерной программы по дисциплине «Элементы высшей математики» и рабочего учебного плана по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

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

Разработчик:
Лезнова О.Ю., преподаватель ВКК.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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 09.02.07 Информационные системы и программирование.

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
- Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
- Применять методы дифференциального и интегрального исчисления
- Решать дифференциальные уравнения
- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
- Основы дифференциального и интегрального исчисления
- Основы теории комплексных чисел

1.4. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

объем образовательной программы обучающегося 138 часов, в том числе:

теоретическое обучение 67 часов;

практические занятия 59 часов.

1.6. Обоснование вариативной части (согласно учебному плану по специальности): на изучение дисциплины были добавлены 66 часов из вариативной части. Часы направлены на углубление умений выполнять операции над матрицами, решать системы линейных уравнений, решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости, применять методы дифференциального и интегрального исчисления, решать дифференциальные уравнения, пользоваться понятиями теории комплексных чисел и знаний основ математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, основ дифференциального и интегрального исчисления, теории комплексных чисел.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	138
в том числе:	
теоретическое обучение	63
практические занятия	59
Самостоятельная работа	4
Консультации	6
Промежуточная аттестация	6
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Элементы высшей математики

№ занятия	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Количество часов (аудиторных)	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Домашнее задание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1 Линейная и векторная алгебра					
1.	Понятие матрицы. Действия над матрицами.	2	комб. занятие	презентация,	Л5 стр.53 §1	ОК 01, ОК 05
2.	Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства.	2	комб. занятие		Л5 стр.53 §2	ОК 01, ОК 05
3.	Практическая работа №1 Действия над матрицами и вычисление определителей	2	практическое занятие		Л5 стр. 60 №17-20,46-48	ОК 01, ОК 05
4.	Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.	2	комб. занятие		Л5 стр.65 п.3	ОК 01, ОК 05
5.	Практическая работа №2 Нахождение обратной матрицы	2	практическое занятие		Л5 стр.71 №54-57	ОК 01, ОК 05
6.	Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса	2	лекция		Л5 стр.71 §5-6	ОК 01, ОК 05
7.	Матричное решение систем линейных уравнений	2	комб. занятие		Л5 стр.71 §4	ОК 01, ОК 05
8.	Практическая работа №3 Решение систем линейных уравнений	2	практическое занятие		Л5 стр.77 №78-80	ОК 01, ОК 05
9.	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов.	2	комб. занятие	презентация	Л1 стр 79-81	ОК 01, ОК 05
10.	Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.	2	комб. занятие		Л1 стр 85	ОК 01, ОК 05

11.	Практическая работа №4 Решение задач с использованием нелинейных операций над векторами	2	практическое занятие		Л1 стр 79-85	ОК 01, ОК 05
	Раздел 2 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве					
12.	Метод координат на плоскости.	2	лекция	презентация	Л1 стр 79-81	ОК 01, ОК 05
13.	Уравнения прямой.	2	лекция		Л5 стр 131	ОК 01, ОК 05
14.	Практическая работа №5 Решение задач на составление уравнения прямых	2	практическое занятие		Л5 стр 134 №82-85	ОК 01, ОК 05
15.	Практическая работа №6 Решение задач с использованием метода координат на плоскости	2	практическое занятие		Л5 стр 134 №86-87	ОК 01, ОК 05
16.	Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.	2	комб. занятие		Л5 стр 138 §6	ОК 01, ОК 05
17.	Практическая работа №7 Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2	практическое занятие		Л5 стр 138 §7	ОК 01, ОК 05
18.	Плоскость. Прямая в пространстве.	2	лекция	презентация	учить конспект лекции	ОК 01, ОК 05
19.	Поверхности второго порядка.	2	лекция	презентация	учить конспект лекции	ОК 01, ОК 05
20.	Практическая работа №8 Прямая в пространстве.	2	практическое занятие		Л5 стр 138 §6-7	ОК 01, ОК 05
	Раздел 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной					
21.	<i>Самостоятельная работа №1</i> Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики.	2	комб. занятие		Л2 стр 4 п.1.1	ОК 01, ОК 05
22.	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых	2	комб. занятие		Л2 стр 35 п.1.3	ОК 01, ОК 05
23.	Практическая работа №9	2	практическое		Л2 стр 49	ОК 01, ОК 05

	Решение задач с использованием числовой последовательности		ское занятие		№2	
24.	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Первый, второй замечательный предел их следствия. Понятие непрерывности Точки разрыва.	2	комб. занятие	презентация	Л2 стр 49 п.1.4	ОК 01, ОК 05
25.	Практическая работа №10 Решение задач с использованием предела функции	2	практическое занятие		Л2 стр 61 №2 (1-10)	ОК 01, ОК 05
26.	Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Понятие дифференциала.	2	комб. занятие	презентация	Л2 стр 72 п.1.6	ОК 01, ОК 05
27.	Практическая работа №11 Решение задач с использованием производной	2	практическое занятие		Л2 стр 90 №1 (1-6)	ОК 01, ОК 05
28.	Практическая работа №12 Решение задач с использованием дифференциала функции.	2	практическое занятие		Л2 стр 91 п.1.7	ОК 01, ОК 05
29.	Практическая работа № 13 Производная сложной функции	2	практическое занятие		Л2 стр 81 п.1.6.7	
30.	Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка.	2	комб. занятие		Л2 стр 95 п.1.8.1	ОК 01, ОК 05
31.	Практическая работа №14 Решение задач с использованием производных и дифференциала высших порядков	2	практическое занятие		Л2 стр 99 №1	ОК 01, ОК 05
32.	Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Правило Лопиталья. Исследование функции.	2	комб. занятие		Л2 стр 96 п.1.8.2	ОК 01, ОК 05
33.	Практическая работа №15 Анализ свойства дифференцируемых функций. Правило Лопиталья.	2	практическое занятие		Л2 стр 96 п.1.8.2	ОК 01, ОК 05
34.	Практическая работа №16 Исследование функции. Построение графика	2	практическое занятие	презентация	Л2 стр 109 п.1.10	
	Раздел 4 Интегральное исчисление функции одной переменной					
35.	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопреде-	2	лекция		Л2 стр 123	ОК 01, ОК 05

	ленного интеграла.				п.1.12	
36.	Практическая работа №17 Решение задач с использованием неопределенного интеграла	2	практическое занятие		Л2 №1 (1-5)	ОК 01, ОК 05
37.	Методы вычисления неопределенного интеграла.	2	Комб. занятие		Л2 стр. 128	ОК 01, ОК 05
38.	Практическая работа №18 Различные методы вычисления неопределенного интеграла.	2	практическое занятие		Л2 стр. 128	ОК 01, ОК 05
39.	Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла.	2	комб. занятие		Л2 стр. 143 п.1.13	ОК 01, ОК 05
40.	Практическая работа №19 Нахождение определенного интеграла	2	практическое занятие		Л2 стр. 146 п.1.13.4	
41.	Приложение определенного интеграла в геометрии и физике	2	комб. занятие		Л2 стр. 151 п.1.14	
42.	Практическая работа №20 Решение задач с использованием определенного интеграла.	2	практическое занятие		Л2 стр. 159 №1	ОК 01, ОК 05
	Раздел 5 Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных					
43.	Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал.	2	комб. занятие		Л2 стр. 184 п.3.1	ОК 01, ОК 05
44.	Практическая работа №21 Частные производные	2	практическое занятие		Л2 стр. 184 п.3.1	ОК 01, ОК 05
45.	Исследование функции на экстремум. Приближенные исчисления.	2	комб. занятие		Л2 стр. 194 п.3.2	ОК 01, ОК 05
46.	Практическая работа №22 Исследование функции на экстремум	2	практическое занятие		Л2 стр. 194 п.3.2	ОК 01, ОК 05
47.	Кратные интегралы и методы вычисления. Двойной интеграл. Приложение кратных интегралов.	2	лекция		учить конспект лекции	ОК 01, ОК 05

48.	Практическая работа №23 Двойной интеграл	2	практическое занятие		учить конспект лекции	ОК 01, ОК 05
	Раздел 6 Ряды					
49.	Числовой ряд. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная, условная сходимость.	2	лекция		Л2 стр.161 п.2.1	ОК 01, ОК 05
50.	Практическая работа №24 Решение задач с использованием числовых рядов.	2	практическое занятие		Л2 стр.161 п.2.1	ОК 01, ОК 05
51.	Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.	2	комб. занятие		Л2 стр.161 п.2.4	ОК 01, ОК 05
52.	Практическая работа №25 Решение задач с использованием функциональные ряды	2	практическое занятие		Л2 стр.161 п.2.4	ОК 01, ОК 05
	Раздел 7 Дифференциальные уравнения					
53.	Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения	2	комб. занятие		Л2 стр 206 п.4.1	ОК 01, ОК 05
54.	<i>Самостоятельная работа №2</i> Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	комб. занятие		Л2 стр 213 п.4.5	ОК 01, ОК 05
55.	Практическая работа №26 Решение задач с использованием дифференциальных уравнений первого порядка.	2	практическое занятие		Л2 стр 213 п.4.5	ОК 01, ОК 05
56.	Дифференциальные уравнения второго и высших порядков - основные понятия.	1	комб. занятие	презентация	Л2 стр 215	ОК 01, ОК 05
	Практическая работа №27 Решение задач с использованием дифференциальных уравнений второго и высших порядков	1	практическое занятие		Л2 стр 215	ОК 01, ОК 05
57.	Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	комб. занятие		Л 2 стр 216 П.4.6.1	ОК 01, ОК 05
58.	Практическая работа №28 Решение задач с использованием линейных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2	практическое занятие		Л 2 стр 225 №1	ОК 01, ОК 05

	Раздел 8 Основы теории комплексных чисел					
59.	Комплексные числа и операции над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	комб. занятие	презентация	Л1 стр 18	ОК 01, ОК 05
60.	Практическая работа №29 Операции над комплексными числами	2	практическое занятие		Л1 стр 22 №1-2	ОК 01, ОК 05
61.	Практическая работа №30 Тригонометрическая форма комплексного числа.	2	практическое занятие		Л1 стр 22 №3-4	ОК 01, ОК 05
	Консультации	6				
	Промежуточная аттестация	6				
	Итого	138				

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.
2. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / С.Г.Григорьев, С.В.Иволгина; под ред. В.А. Гусева – 14-е изд.стер.-М: Издательский центр «Академия», 2019.-416 с.

Дополнительные источники:

3. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб пособие для ссузов. – 5 изд. Стереотипное. - М.: Дрофа, 2009.-204,[4]с:ил
4. Дадаян А.А. Математика: Учебник.- 2-е издание. – М.: Форум:ИНФРА-М.2007.-544с.
5. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: учеб. пособие. 3 изд., стер. - С–б.: Издательство «Лань», 2011.
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.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии – Основы дифференциального и интегрального исчисления – Основы теории комплексных чисел 	<ul style="list-style-type: none"> – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. 	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Контрольная работа • Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной задачи....
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений – Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости – Применять методы дифференциального и интегрального исчисления – Решать дифференциальные уравнения – Пользоваться понятиями теории комплексных чисел 		