

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТУЛУНСКИЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»


ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

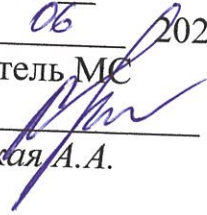
09.02.07 Информационные системы и программирование

г.Тулун
2021 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании
предметно-цикловой комиссии
общеобразовательных дисциплин
Протокол № 10
от « 15 » 06 2021г
Председатель ПЦК № 2


Филимонова Г.В.

Утверждено на заседании
методического совета ГБПОУ
«Тулунский аграрный техникум»
Протокол № 10
от « 20 » 06 2021г
Председатель МС


Арциховская А.А.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Организация-разработчик: ГБПОУ «Тулунский аграрный техникум»

Разработчик: Арциховская Анна Анатольевна

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО входящей в состав укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**

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

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
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	<p>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</p> <p>Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</p> <p>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>Решать дифференциальные уравнения</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</p>	<p>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <p>Основы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>Основы теории комплексных чисел</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы, в том числе:	127
занятий во взаимодействии с преподавателем	118
практические занятия	48
самостоятельная работа, в т.ч.	24
решение задач	20
подготовка сообщений	4
Промежуточная аттестация, включая консультации и экзамен	9

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Элементы линейной алгебры			
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	18	OK 1 OK 5
1	Введение. Цели, задачи, содержание дисциплины, её роль и место в подготовке специалиста в области программирования.	2	
2	Матрицы. Понятие матрицы, её элемента, размерности, ранга, минора. Определитель матрицы, нулевая, единичная, обратная матрица.	2	
3	Действия над матрицами. Сложение матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Транспонирование. Вычисление матрицы, обратной данной.	2	
Практические работы. Вычисление определителя матрицы Выполнение действий над матрицами		2	
Самостоятельная работа обучающихся. Игровая матрица.		2	
Содержание учебного материала		2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		OK 1 OK 5
1	Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2	
2	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	
3	Решение систем линейных уравнений матричным методом	2	
Практические работы. Решение систем линейных уравнений		2	
Самостоятельная работа обучающихся. Решение систем линейных уравнений по схеме единственного деления.		2	
Содержание учебного материала		21	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии			
Тема 2.1. Векторы. Операции над векторами	Содержание учебного материала	21	OK 1 OK 5
1	Вектор, координаты вектора на плоскости и в пространстве, длина вектора, сложение векторов, скалярное произведение векторов, угол между векторами, компланарные, коллинеарные, ортогональные вектора.	2	
2	Векторное и смешанное произведение векторов, площадь параллелограмма, объём параллелепипеда, базис.	2	

	Практические работы. Решение задач векторным методом	2		
	Самостоятельная работа обучающихся. Замечательные кривые.	2		
Тема 2.2. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала		OK 1 OK 5	
	1	Уравнения прямой. Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две точки, уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой в полярных координатах, взаимное расположение прямых.		2
	2	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Взаимное расположение линий на плоскости.		2
	Практические работы. Исследование линий на плоскости			2
	Контрольная работа по разделам «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии»			2
	Самостоятельная работа обучающихся. Логарифмическая спираль. Спираль Архимеда			2
Раздел 3. Основы математического анализа				
Тема 3.1. Теория пределов.	Содержание учебного материала		56	
	1	Последовательность. Предел последовательности. Предел в точке, двусторонний предел. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.	2	
	2	Раскрытие неопределённостей вида $0/0$, ∞/∞ . Первый и второй замечательные пределы.	2	
	Практические работы. Вычисление пределов		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Раскрытие неопределённости ∞^∞		2	
Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		OK 1 OK 5	
	1	Понятие производной. Геометрический и механический смысл производной		2
	2	Таблица производных элементарных функций.		2
	3	Производная произведения и дроби.		2
	4	Производная сложной функции		2
	5	Производная функции заданной неявно, параметрически.		2
	6	Вторая производная, производные высших порядков		2
	7	Применение производной к определению промежутков монотонности, экстремумов функции.		2
	8	Применение второй производной к определению промежутков выпуклости, вогнутости, точек перегиба функции.		2
	9	Общая схема исследования функции с помощью производной.		2

	Практические работы.		
	Применение таблицы производных		
	Применение правил дифференцирования	2	
	Приложение производной в геометрии и физике	2	
	Дифференцирование сложной функции	2	
	Исследование функций	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	
	Асимптоты кривой	3	
Тема 3.3. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		OK 1 OK 5
	1 Функция двух переменных и её график.		
	2 Частные производные функции двух переменных	2	
	3 Исследование функции двух переменных на экстремум	2	
	Практические работы.	2	
	Дифференцирование функции двух переменных	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	
Касательная и нормаль к поверхности в данной точке.	2		
Тема 3.4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		OK 1 OK 5
	1 Понятие неопределённого интеграла и его свойства.	28	
	2 Таблица интегралов элементарных функций.	2	
	3 Интегрирование по частям		
	4 Интегрирование методом замены переменной	2	
	5 Интегрирование рациональных дробей	2	
	6 Интегрирование функций, содержащих иррациональность	2	
	7 Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	8 Метод замены переменной для определённого интеграла.	2	
	9 Метод интегрирования по частям для определённого интеграла.	2	
	10 Площадь криволинейной фигуры. Площади поверхностей и объёмы тел вращения	2	
	Практические работы.		
	Нахождение неопределённого интеграла по таблице	2	
	Нахождение неопределённого интеграла разными методами	2	
	Вычисление определённого интеграла	2	
	Вычисление площадей и объёмов	2	
	Контрольная работа «Интегральное и дифференциальное исчисление»	2	
Самостоятельная работа обучающихся.	2		
Технические задачи, связанные с понятием определённого интеграла	3		
Раздел 4. Основы теории комплексных чисел			
Тема 4.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала	10	OK 1 OK 5
	1 Понятие комплексного числа, его геометрический смысл, сопряжённые числа.	2	

	2	Алгебраическая форма комплексного числа	2		
	3	Тригонометрическая запись комплексного числа, аргумент, модуль. Уравнения с комплексными неизвестными.	2		
	Практические работы.				
	1	Выполнение действий с комплексными числами	2		
	Самостоятельная работа обучающихся. Показательная форма комплексного числа		2		
Раздел 5. Ряды и дифференциальные уравнения			26		
Тема 5.1. Теория рядов	Содержание учебного материала			ОК 1 ОК 5	
	1	Определение числового ряда, общий член ряда, частичные суммы ряда. Необходимый признак сходимости ряда.	2		
	2	Достаточные признаки сходимости рядов. Признак Даламбера, сравнения, радикальный и интегральный Коши.	2		
	3	Знакопеременные ряды. Абсолютная и относительная сходимость ряда. Признак Лейбница	2		
	4	Степенные ряды. Функциональные ряды. Интервал и радиус сходимости.	2		
	5	Ряд Тейлора.	2		
	Практические работы. Исследование рядов на сходимость				2
	Приближённое вычисление значений функций				2
	Самостоятельная работа обучающихся. Практический гармонический анализ				2
	Тема 5.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала			ОК 1 ОК 5
1		Дифференциальное уравнение, его общее и частное решение. Задача Коши. Дифференциальное уравнение с разделёнными переменными, с разделяющимися переменными, в частных производных.	2		
2		Дифференциальное однородное уравнение 2 порядка с постоянными коэффициентами	2		
3		Дифференциальное неоднородное уравнение 2 порядка с постоянными коэффициентами	2		
Практические работы. Решение дифференциальных уравнений			2		
Контрольная работа «Теория рядов. Дифференциальные уравнения»			2		
Обобщение и систематизация по дисциплине			2		
Самостоятельная работа обучающихся. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний			2		
Промежуточная аттестация, включая консультации и экзамен			9		
			ИТОГО	127	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.
- инструкционные карты по выполнению заданий, набор карточек с контрольными вопросами и заданиями

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Математика М.: «Академия», 2018
2. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. М.: «Академия», 2020

Дополнительные источники:

1. Апатенок Р.Ф. Элементы линейной алгебры. – С-Пб.:Формат, 2007. – 124с.
2. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. - М.: Форум – Инфа - М, 2006.- 430с.
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. - М: Высшая школа, 2009.- 452с.
4. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике М.: «Академия» ,2014
5. Зайцев В., Полянин А. Справочник по дифференциальным уравнениям с частными производными первого порядка – М.:Наука, 2011.- 576 с.
6. Ибрагимов Н. Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования – М.: Вектор, 2009. - 424 с.
7. Тер-Крикоров А., Шабунин М. Курс математического анализа -М.:Формула, 2001.- 671с.
8. Циценкова Г.А. Математика, Иркутск, ИГТУ, 2008.- 82с.
9. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию - М: Дашков и К°, 2011.- 412с.
10. Электронный ресурс «Математика – всё для студента». Форма доступа: <http://www.twirpx.com/files/mathematics>
11. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Профессиональное образование. Форма доступа: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_str=СПО

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<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 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа.
<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 	<p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией