

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
КОГПОАУ «САВАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

Утверждаю  
Заместитель директора по учебной  
работе

\_\_\_\_\_ Н.А. Хромцева  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

**по специальности**

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники  
и оборудования

2024 г.



## *СОДЕРЖАНИЕ*

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы СПО- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, базовой подготовки.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ):

Учебная дисциплина «ОП.01 Математические методы решения прикладных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

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

**В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен уметь:**

Анализировать сложные функции и строить их графики;

Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;

Решать системы линейных уравнений различными методами

Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;

Выполнять действия над комплексными числами;

Производить операции над матрицами и определителями;

Вычислять значения геометрических величин;

**В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен знать:**

Основные математические методы решения прикладных задач;

основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

Основы интегрального и дифференциального исчисления;

Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:**

ПК 1.7. Осуществлять подбор сельскохозяйственной техники и оборудования для выполнения технологических операций, обосновывать режимы работы, способы движения сельскохозяйственных машин по полю.

ПК 1.9. Осуществлять контроль выполнения ежесменного технического обслуживания сельскохозяйственной техники, правильности агрегатирования и настройки машинно-тракторных агрегатов и самоходных машин, оборудования на заданные параметры работы, а также оперативный контроль качества выполнения механизированных операций.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 144 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем образовательной программы	144	144
Самостоятельная работа	4	
В форме практической подготовки		-
Всего по учебной дисциплине (тем. план) в том числе:		
– теоретическое обучение	88	6
– практические занятия	56	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Осваиваемые компетенции, формируемые личностные результаты
		Очное обучение	Заочное обучение	
1	2	3		4
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>				
<b>Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		. ОК 01, ОК 02 ПК 1.7, ПК 1.9
	1. Введение. Цели и задачи предмета.	2		
	2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции.	2		
	3. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	2		
	4. Сложные и обратные функции.	2		
	5. Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований	2		
	Практическое занятие №1 «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».	2		
<b>Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		ОК 01, ОК 02 ПК 1.7, ПК 1.9
	1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах.	2		
	2. Замечательные пределы.	2		
	3. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	2		
	4. Вычисление пределов.	2		
	Практическое занятие №2 «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».	2		

	Практическое занятие №3 «Исследование функции на непрерывность.»	2		
<b>Тема 1.3</b> <b>Дифференциальное и интегральное исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>40</b>		. ОК 01, ОК 02 ПК 1.7, ПК 1.9
	1. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. Правила и формулы дифференцирования.	2		
	2. Производная сложной функции.	2		
	3. Производные высших порядков	2		
	4. Экстремумы функций.	2		
	5. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование.	2		
	6. Метод замены переменной.	2		
	7. Метод интегрирования по частям.	2		
	8. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница.	2		
	9. Вычисление определенного интеграла различными методами.	2		
	10. Приложение интеграла к решению физических задач.	2		
	11. Приложение интеграла к вычислению площадей плоских фигур и объемов тел вращения	2		
	Практическое занятие №4 «Вычисление производных функций».	2		
	Практическое занятие №5 «Вычисление производных сложной функций».	2		
	Практическое занятие 6 «Исследование функций методом дифференциального исчисления».	2		
Практическое занятие № 7«Применение производной к решению практических задач».	2			
Практическое занятие №8 «Нахождение неопределенных интегралов различными и методами (метод замены переменной)».	2			
Практическое занятие №9 «Нахождение неопределенных интегралов	2			

	различными и методами (Интегрирование по частям)».			
	Практическое занятие №10 «Вычисление определенных интегралов».	2		
	Практическое занятие №11 «Применение определенного интеграла в практических задачах».	2		
	Практическое занятие №12 «Применение определенного интеграла в практических задачах».	2		
<b>РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры</b>				
<b>Тема 2.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>		. ОК 01, ОК 02 ПК 1.7, ПК 1.9
	1. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц.	2		
	2. Обратная матрица.	2		
	3. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление.	2		
	4. Миноры и алгебраические дополнения.	2		
	5. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений	2		
	Практическое занятие №13 «Действия с матрицами».	2		
	Практическое занятие №14 «Нахождение обратной матрицы»	2		
	Практическое занятие №15 «Методы вычисления определителей»	2		
	Практическое занятие №16 «Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений»	2		
<b>Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		. ОК 01, ОК 02 ПК 1.7, ПК 1.9
	1. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2		
	2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2		
	Практическое занятие №17 «Решение СЛАУ различными методами (метод Крамера)».	2		
	Практическое занятие №18 «Решение СЛАУ различными методами (Метод Гаусса)».	2		
<b>РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики</b>				

<b>Тема 3.1</b> <b>Множества и отношения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		. ОК 01, ОК 02 ПК 1.7, ПК 1.9
	1.Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства.	2		
	2.Отношения и их свойства.	2		
	Практическое занятие №19 «Выполнение операций над множествами».	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме: Множества и отношения	2		
<b>Тема 3.2</b> <b>Основные понятия теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		. ОК 01, ОК 02 ПК 1.7, ПК 1.9
	1.Основные понятия теории графов	2		
	2.Решение задач с использованием понятия графы	2		
	Практическое занятие №20 «Основные понятия теории графов»	2		
	Практическое занятие №21 «Решение задач с использованием понятия графы»	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме: Основные понятия теории графов	2		
<b>РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел</b>				
<b>Тема 4.1</b> <b>Комплексные числа и действия над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		. ОК 01, ОК 02 ПК 1.7, ПК 1.9
	1.Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах	2		
	2.Геометрическое изображение комплексных чисел.	2		
	3. Модуль и аргументы комплексного числа.	2		
	Практическое занятие №22 «Комплексные числа и действия над ними»	2		
<b>РАЗДЕЛ 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>				
<b>Тема 5.1</b> <b>Вероятность. Теорема</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		. ОК 01, ОК 02 ПК 1.7, ПК 1.9
	1.Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.	2		

<b>сложения вероятностей</b>	2.Классическое определение вероятности.	2		
	3.Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2		
	Практическое занятие №23 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»	2		
	Практическое занятие №24 «Решение практических задач на определение вероятности события».	2		
	Практическое занятие №25 «Решение практических задач на определение вероятности события, используя формулу полной вероятности».	2		
<b>Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	.	. ОК 01, ОК 02 ПК 1.7, ПК 1.9
	1.Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.	2		
	2.Закон распределения случайной величины.	2		
	Практическое занятие №26 «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».	2		
<b>Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		. ОК 01, ОК 02 ПК 1.7, ПК 1.9
	1. Характеристики случайной величины Математическое ожидание дискретной случайной величины.	2		
	2.Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины	2		
	Практическое занятие №27 «Характеристики случайной величины»	2		
	Практическое занятие №28 «Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики»	2		
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		
		<b>144</b>	<b>144</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству студентов;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий по математике;

стенды с формулами;

плакаты, таблицы;

сканер;

принтер.

Технические средства обучения:

Мультимедиапроектор или мультимедийная доска;

Фото или/и видео камера;

Web-камера.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники**

1. Григорьев. В. П, Т.Н. Сабурова. Математика : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования-М.: Издательский центр Академия, 2016.
2. Григорьев. С.Г, С.В. Иволгина. Математика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования-М.: Издательский центр Академия, 2017.
3. Лунгу. Сборник задач по высшей математике.-М: Айрис-пресс, 2017.
4. Паврин И.И. Дискретная математика: учебник и задачник для СПО-М: Юрайт, 2016.
5. Гмурман. В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика.: учебное пособие для СПО-М. Юрайт, 2016

##### **Дополнительные источники**

1. Богомоллов Н.В. Математика задачи с решениями. том 1: учебное пособие для СПО. «Издательство Юрайт», 2014
2. Богомоллов Н.В. Математика задачи с решениями. том 2: учебное пособие для СПО. «Издательство Юрайт», 2014

##### **Перечень Интернет-ресурсов**

1. [www.alleng.ru/edu/math\\_1.htm](http://www.alleng.ru/edu/math_1.htm)
2. [www.1ege.edu.ru/online-testing/math](http://www.1ege.edu.ru/online-testing/math)

3. [www.labirint.ru/books/193786/](http://www.labirint.ru/books/193786/)

4. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

5. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

6. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)

7. <http://www.exponenta.ru/>

8. <http://www.mathege.ru>

9. <http://uztest.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости проводится преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, выполнения обучающимся индивидуальных заданий (устный опрос, тестирование). Итогом по учебной дисциплине является оценка, полученная на дифференцированном зачете, который проводится в промежуточную аттестацию. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине разрабатывается образовательным учреждением и доводится до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения. Для промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателем результатов подготовки.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания,	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b> Анализировать сложные функции и строить их графики; Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; Решать системы линейных уравнений различными методами Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; Выполнять действия над комплексными числами; Производить операции над матрицами и определителями; Вычислять значения геометрических величин;</p>	<p>-решение прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения. -построение и исследование простейших математических моделей для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков. -понимание взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</p>	<p><u>Текущий контроль:</u> - защита практических работ, -самостоятельные работы. - написание и защита реферата, - тестирование,</p> <p><u>Промежуточный контроль:</u> дифференцированный зачёт</p>

<p><b>Знания:</b>  Основные математические методы решения прикладных задач;  основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;  Основы интегрального и дифференциального исчисления;  Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>-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;  -знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики и применение их в практической деятельности.</p>	<p><u>Текущий контроль:</u>  -написание и защита реферата,  - тестирование,  - защита практических работ,  -самостоятельные работы.</p>
<p><b>Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины.</b>  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>анализирует задачи и/или проблемы и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p>	<p>Выполнение компетентностно-ориентированного задания</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска;</p>	<p>Выполнение компетентностно-ориентированного задания</p>
<p><b>Формируемые ПК</b>  ПК 1.7. Осуществлять подбор сельскохозяйственной техники и оборудования для выполнения технологических операций,</p>	<p>Осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники  Документально оформлять результаты проделанной работы, используя основные</p>	<p>Решение ситуационных задач, оценка продукта практической деятельности по критериям</p>

<p>обосновывать режимы работы, способы движения сельскохозяйственных машин по полю.</p>	<p>математические методы. Разрабатывать планы-графики выполнения механизированных операций в сельском хозяйстве</p>	
<p>ПК 1.9. Осуществлять контроль выполнения ежесменного технического обслуживания сельскохозяйственной техники, правильности агрегатирования и настройки машинно-тракторных агрегатов и самоходных машин, оборудования на заданные параметры работы, а также оперативный контроль качества выполнения механизированных операций.</p>	<p>Определять потребность в материально-техническом обеспечении технического обслуживания сельскохозяйственной техники и оформлять соответствующие заявки Документально оформлять результаты проделанной работы . Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторных агрегатов при их комплектовании. Выявлять причины отклонения качества и объемов выполнения механизированных работ от планов и требований технологических карт</p>	<p>Решение ситуационных задач, оценка продукта практической деятельности по критериям</p>



