	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа профессионального модуля ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач
ОП.01	Факультет среднего профессионального образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 79D55A00D6AF6A8D455F25921CA5378E  
Владелец: Ломовцева Наталья Викторовна  
Действителен: с 31.03.2023 до 30.06.2024

## **Рабочая программа дисциплины**

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

для специальности

35.02.16 Эксплуатация и ремонт

сельскохозяйственной техники и оборудования

(базовая подготовка)

Квалификация - техник-механик

Форма обучения – очная



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО с ФГОС 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования. От 14.04.2022№235

Организация-разработчик: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1 Общая характеристика примерной рабочей программы учебной дисциплины «математические методы решения прикладных профессиональных задач»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО35.02.16, Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.04.2022 № 235

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» относится к общепрофессиональному циклу.

### **Освоение дисциплины способствует формированию компетенций:**

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.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.10. Осуществлять оформление первичной документации по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, готовить предложения по повышению эффективности её использования в организации

ПК 2.10 Оформлять документы о проведении ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, составлять техническую документацию на списание сельскохозяйственной техники, непригодной к эксплуатации, готовить предложения по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.

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

**Цель дисциплины** -обеспечение обучающихся теоретическими знаниями и умениями, практическими навыками, необходимыми для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины** –изучить основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, познакомиться с основами интегрального и дифференциального исчисления.

#### **В результате освоения дисциплины обучающейся должен уметь:**

Анализировать сложные функции и строить их графики;

Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;

Производить операции над матрицами и определителями; □Решать системы линейных уравнений различными методами;

Выполнять действия над комплексными числами;

Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;

Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

#### **В результате освоения дисциплины обучающейся должен знать:**

Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

-Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, дискретной математики, 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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>92</b>
<b>В т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>38</b>
в т.ч.:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	38
Самостоятельная работа	16
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачёт</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>			
<b>Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>OK 01-05, OK 09 ПК 1.10 ПК 2.10</i>
	Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 1 «Действия над матрицами»	4	
<b>Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<i>OK 01-05, OK 09 ПК 1.10 ПК 2.10</i>
	1. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц	2	
	2. «Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков»		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	-	
<b>Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>OK 01-05, OK 09 ПК 1.10 ПК 2.10</i>
	1. Системы линейных уравнений, методы решения.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 2 «Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной	4	



	матрицы»		
<b>Раздел 2. Основы аналитической геометрии</b>			
<b>Тема 2.1.</b> <b>Векторы.</b> <b>Прямоугольная и полярная системы координат.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<i>OK 01-05, OK 09</i> <i>ПК 1.10</i> <i>ПК 2.10</i>
	1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую. 2. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	-	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Уравнения прямой на плоскости и в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>OK 01-05, OK 09</i> <i>ПК 1.10</i> <i>ПК 2.10</i>
	Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 3 «Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей»	4	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>OK 01-05, OK 09</i> <i>ПК 1.10</i> <i>ПК 2.10</i>
	1. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). 2. Поверхности второго порядка	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
Практическое занятие 4 «Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка»	2		
<b>Раздел 3. Теория комплексных чисел</b>			
<b>Тема 3.1.</b> <b>Формы комплексного числа. Решение уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>OK 01-05, OK 09</i> <i>ПК 1.10</i> <i>ПК 2.10</i>
	1. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. 2. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. 3. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 5 «Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений»	2	





Раздел 4. Основы математического анализа			
<b>Тема 4.1. Функция. Предел функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>OK 01-05, OK 09 ПК 1.10 ПК 2.10</i>
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания. 2. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 6 «Раскрытие неопределенностей»	2	
<b>Тема 4.2. Дифференциальное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<i>OK 01-05, OK 09 ПК 1.10 ПК 2.10</i>
	1. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. 2. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. 3. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. 4. Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка. 5. Функции нескольких переменных. Понятие частной производной. 6. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 7 «Вычисление производных, исследование функции»	2	
<b>Тема 4.3. Дифференциал функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>OK 01-05, OK 09 ПК 1.10 ПК 2.10 OK 01-05, OK 09 ПК 1.10</i>
	1. Определение дифференциала и применение его к различным приближенным вычислениям.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 8 «Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности»	4	
<b>Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>OK 01-05, OK 09 ПК 1.10 ПК 2.10 OK 01-05, OK 09</i>
	1. Неопределенный интеграл, его свойства. Вычисление неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. 2. Определенный интеграл. Основная формула интегрального исчисления.	2	



<b>переменной</b>	3.Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел		<i>ПК 1.10</i>
	вращения, длина дуги)		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 9 «Приложения определённого интеграла»	4	
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			
<b>Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<i>ОК 01-05, ОК 09</i>
	1.Понятие случайного события. Виды случайных событий. 2.Основные теоремы комбинаторики. 3.Основные теоремы и правила теории вероятностей.	4	<i>ПК 1.10 ПК 2.10</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 10 «Вычисление вероятностей случайных событий»	4	
<b>Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики.  Выборочные ряды распределения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<i>ОК 01-05, ОК 09</i>
	1.Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. 2.Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	4	<i>ПК 1.10 ПК 2.10</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 11 «Анализ, обработка и графическое предоставление данных»	4	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>4</b>	
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», оснащенный оборудованием: комплект учебной мебели, классная доска, экран, проектор, мультимедийные учебно-наглядные пособия по дисциплине, настенные обучающие стенды: таблицы, плакаты с формулами. Макеты геометрических тел. Чертежные принадлежности.

### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

### 3.3 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, основной и дополнительной литературы:

Основная учебная литература:		
1.	Лачуга, Ю. Ф. Прикладная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Ф. Лачуга, В. А. Самсонов. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 304 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13214-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/517325">https://urait.ru/bcode/517325</a>	Официальный сайт ЮРАЙТ <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> свободный доступ для сту-дентов Уральского ГАУ
2.	Плескунов, М. А. Прикладная математика. Задачи сетевого планирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Плескунов ; под научной редакцией А. И. Короткого. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11959-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/493646">https://urait.ru/bcode/493646</a>	Официальный сайт ЮРАЙТ <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> свободный доступ для сту-дентов Уральского ГАУ
3.	Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнеv ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08795-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/482683">https://urait.ru/bcode/482683</a>	Официальный сайт ЮРАЙТ <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> свободный доступ для сту-дентов Уральского ГАУ

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**



Интернет-ресурсы библиотеки: <http://www.urgau.ru/ebs>

*Информационные технологии* применяются для:

- сбора, хранения, систематизации и выдачи учебной и научной информации;
- обработки текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовки, конструирования и презентация итогов учебной деятельности;

– самостоятельного поиска дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных.

*Информационные справочные системы* применяются для решения различного рода познавательных и практико-ориентированных задач.

В ходе реализации целей и задач дисциплины обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

### **Печатные и (или) электронные ресурсы для лиц с ОВЗ**

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия и обработки поступающей учебной информации.

Для обучающихся с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом и с необходимой контрастностью;
- в форме электронного документа (версия для слабовидящих);
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Обучающиеся могут воспользоваться официальным сайтом Свердловской областной специальной библиотеки для слепых: <http://sosbs.ru/>

Для обучающихся с нарушением слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.



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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;</li> <li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основы интегрального и дифференциального исчисления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;</li> <li>- демонстрирует знания основных методов решения задач;</li> <li>- демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ;</li> <li>- анализ выполнения домашних заданий;</li> <li>- наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий;</li> <li>- оценка качества знаний при сдаче зачета.</li> </ul>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ;</li> <li>- анализ выполнения домашних заданий;</li> <li>- наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных заданий;</li> <li>- оценка качества знаний при сдаче зачета.</li> </ul>



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа профессионального модуля  
ОП.01 Математические методы решения прикладных  
профессиональных задач

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

**ОПЦ.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач  
для специальности**  
35.02.16 Эксплуатация и ремонт  
сельскохозяйственной техники и оборудования  
(базовая подготовка)

Квалификация - техник-механик

Форма обучения – очная

Екатеринбург 2023

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 1. Перечень вопросов для устного опроса**

- Определение предела и доказательство свойства предела (одного любого).
- Определение производной, её геометрический и физический смысл.
- Неопределённый интеграл и его свойства.
- Определённый интеграл и его свойства.
- Определение дифференциального уравнения.
- Классификация дифференциальных уравнений.
- Способы решения дифференциальных уравнений.
- Определение ряда. Ряд степенной, функциональный, знакпеременный.
- Исследование ряда на сходимость(привести пример).
- Использование метода Эйлера для решения задач Коши.
- Понятие множества, операции над множествами.
- Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.
- Классическое определение вероятности.
- Основные теоремы о сложении и умножение вероятностей.
- Числовые характеристики случайной величины.
- Задачи математической статистики.
- Определение полигона, гистограммы.

Критерии оценки выполнения устного опроса:

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Обучающийся верно ответил на основной и дополнительные вопросы
Хорошо	Обучающийся верно ответил на основной и хотя бы на один дополнительный вопрос.
Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует знание основных определений по предложенному вопросу
Неудовлетворительно	Обучающийся не ориентируется в основных терминах, понятиях.

**ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 2. Выполнение практических работ**

В ходе выполнения практических работ оцениваются умения студентов применять полученные знания на практике. За каждый этап выполнения работы начисляются баллы. Сумма баллов переводится в оценку.

Формирование умений по темам практических работ:

1) Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств

Вариант 1

**Вычислить производную функции:**

$$1. y = x^3 + 5x - 3$$

$$2. y = \frac{4}{x^2} - \sqrt[7]{x^4}$$

$$3. y = 7 \ln x + \operatorname{ctg} x$$

$$4. y = 3x^2 \cdot \log_2 x$$

$$5. y = \frac{x-1}{x^2-1}$$

Вариант 2

**Вычислить производную функции:**

$$1. y = 3x^3 + x - 2$$

$$2. y = \frac{1}{x^5} + 15\sqrt{x}$$

$$3. y = 4^x - \ln x$$

$$4. y = x^3 \cdot e^x$$

$$5. y = \frac{1+x^2}{2+3x}$$

Вариант 3





**Вычислить производную функции:**

$$1. y = x^3 - 30x + 1$$

$$2. y = \frac{7}{x^4} - \sqrt[7]{x^2}$$

$$3. y = 5\sin x + \operatorname{ctg} x$$

$$4. y = 2x^3 \cdot \cos x$$

$$5. y = \frac{3-3x}{2x^3}$$

Вариант 4

**Вычислить производную функции:**

$$1. y = 4x^4 - 3x + 2$$

$$2. y = \frac{8}{x^2} + \sqrt[5]{x^2}$$

$$3. y = 2^x + 3\sin x$$

$$4. y = 2x^4 \cdot e^x$$

$$5. y = \frac{2x-3}{x^3-3}$$

Вариант 5

**Вычислить производную функции:**

$$1. y = 6x^3 + 2x - 3$$

$$2. y = \frac{3}{x^2} - \sqrt[7]{x^4}$$

$$3. y = 4\ln x + \operatorname{ctg} x$$

$$4. y = 12x^2 \cdot \log_2 x$$

$$5. y = \frac{x-7}{x^2-1}$$



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа профессионального модуля  
ОП.01 Математические методы решения прикладных  
профессиональных задач

Критерии оценки выполнения практических и лабораторных работ:

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
оценка «отлично»	правильное выполнение задания
оценка «хорошо»	правильное выполнение задания, имеются единичные незначительные неточности
оценка «удовлетворительно»	правильное выполнение задания, имеется множество незначительных неточностей
оценка «неудовлетворительно»	не правильное выполнение задания



### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 3. Ситуационные задания, практические задачи

Ситуационные задания могут выполняться как в группе, так и индивидуально. По результатам выполнения каждого упражнения начисляются баллы, которые переводятся в оценку.

1. Упражнения на проведение проектного анализа.
2. Упражнения на произведение расчётов основных технико-экономических показателей проектирования.
3. Практическое задание на разработку концепции проекта
4. Практическое задание на демонстрацию умения разрабатывать планы выполнения работ.
5. Упражнения на применение логических и интуитивных методов поиска новых идей решений.

#### Практические задачи по темам

- 1) В отделе научно-исследовательского института работают несколько человек, причем каждый из них знает хотя бы один иностранный язык: 6 человек знают английский, 7 – французский, 6 – немецкий, 4 знают английский и немецкий, 3 – немецкий и французский, 2 – французский и английский, 1 человек знает все три языка. Сколько человек работает в отделе?
- 2) В урне 3 белых и 7 черных шаров. Какова вероятность того, что наудачу извлеченный шар окажется белым?
- 3)



Известно, что из  $n$  учеников спортом увлекаются  $a$  учеников, программированием  $b$ , математикой  $c$ , спортом и программированием  $d$ , спортом и математикой  $e$ , программированием и математикой  $f$ , спортом, математикой и программированием  $g$  учеников. Сколько учеников увлекается только программированием? Сколько учеников увлекается только математикой? Сколько учеников ничем не увлекается?

Вариант	$n$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$	$g$
1.	100	30	28	42	8	5	10	3
2.	80	23	29	28	10	5	8	2
3.	70	32	21	23	8	12	4	3
4.	70	30	30	30	7	13	11	4
5.	100	28	35	28	3	6	9	2
6.	80	28	29	30	17	13	12	10

4)

В некоторой группе 12 человек изучают английский язык и 16 – французский язык. Причем 4 человека изучают оба языка. Сколько человек в группе?

Критерии оценки ситуационных заданий и практических задач:

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
оценка «отлично»	полное и аргументированное рассуждение по задаче
оценка «хорошо»	аргументированное рассуждение по задаче, имеются незначительные неточности
оценка «удовлетворительно»	рассуждение ведется в верном направлении
оценка «неудовлетворительно»	неверный ход рассуждений

#### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 4 Тестовые задания



Выполнить тест:

Текст задания: тест состоит из 9 вопросов. Необходимо выбрать один из трех вариантов предложенных ответов.

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.  
а)  $\frac{7}{11}$  б)  $\frac{4}{7}$  в)  $\frac{4}{11}$
2. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.  
а) 0,2 б) 0,5 в) 0,1
3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.  
а)  $\frac{11}{20}$  б)  $\frac{9}{20}$  в)  $\frac{5}{20}$
4. Событие  $A$  состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.  
а) 0,7 б) 0,5 в) 0,3
5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.  
а)  $\frac{1}{12}$  б)  $\frac{7}{12}$  в)  $\frac{7}{24}$
6. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.  
а)  $\frac{1}{2}$  б)  $\frac{1}{5}$  в)  $\frac{1}{4}$
7. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть  $X$  – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины  $X$ .



а)

0	50	200
0,97	0,02	0,01

б)

0	50	100
0,97	0,02	0,01

в)

0	1	2
100	0,01	0,02

8. Случайная величина  $X$  задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

- а) 0,43      б) 4,3      в) 0,5

9. Случайная величина  $X$  задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найти дисперсию этой случайной величины  $X$ .

- а) 3,707      б) 3,7      в) 37,07

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ответ	а	б	б	в	а	в	а	б	а

1. Какое утверждение из ниже перечисленных верно?

- а) Лента Мёбиуса не имеет ни начала, ни конца. +  
б) Лента Мёбиуса имеет начало, но не имеет конца.  
в) Лента Мёбиуса имеет конец, но не имеет начало.  
г) Лента Мёбиуса имеет и начало, и конец.

2. Двоичная система исчисления имеет такой набор цифр, как...

- а) 0, 1, 2.  
б) только 2.  
в) 0 и 1. +  
г) 1 и 2.

3) Расшифруйте аббревиатуру СГС.

- а) Синус-Косинус-Синус.  
б) Сантиметр-Грамм-Секунда. +  
в) Сила-График-Стандарт.  
г) Сумма-График-Синус.

4) Дайте определение иррациональному числу...

- а) Нерациональное число, которое не может быть представлено как дробь. +  
б) Рациональная дробь, где первое число целое, а второе натуральное.  
в) Является вещественным и может быть представлено как дробь.  
г) Всегда равно нулю.

5) Каким символом обозначается минута в математике?

- а) ' +



- б) ()
- в) ^
- г) &

б) Что из себя представляет Абелева группа?

- а) Коммутативная группа. +
- б) Группа иррациональных чисел.
- в) Группа целых чисел.
- г) Группа дробных чисел.

7) Константа – это...

- а) Переменная.
- б) Постоянное число, не изменяющееся в рамках математического процесса. +
- в) Второе название синусоида.
- г) Второе название суммы.

8) Парабола – это кривая какого порядка?

- а) Первого.
- б) Второго. +
- в) Третьего.
- г) Четвертого.

9) Чему равен  $\tan 55^\circ$ ?

- а) 0,26795 +
- б) 3,12345
- в) 3,18375
- г) 0,26477.

10) Найдите сумму корней уравнения  $x^2 - 1 = \sqrt{x^4} - 17$ .

- а) 0 +
- б) 12
- в) 3
- г) 2,5.

11) Найдите больший корень уравнения  $(5x^2 + 1 - 25)\sqrt{-2} - 4x = 0$ .

- а) -0,5 +
- б) 0,5
- в) 1,5
- г) -1,5.

12) Найдите значение выражения  $2S$ , если  $S$  – площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 2$  и  $y = 3x + 6$ .

- а) 41
- б)  $412/3$  +
- в) 42
- г)  $422/3$ .



13) На какие разделы подразделяется математика как учебная дисциплина?

- а) Арифметика, алгебра и геометрия. +
- б) Алгебра и геометрия .
- в) Арифметика и алгебра.
- г) Арифметика и геометрия.

14) Каких из ниже перечисленных названий чисел не существует?

- а) Гиперкомплексные.
- б) Трансцендентные.
- в) Монументальные. +
- г) Седенионы.

15) Какой теории не существует в дискретной математике?

- а) Теория множеств.
- б) Теория решёток.
- в) Теория вычислимости.
- г) Теория относительности. +

16) Какой(ая) из ниже перечисленных математиков является самым(ой) известным(ой)?

- а) Ковалевская Софья Васильевна. +
- б) Ашихмин Валерий Николаевич.
- в) Зубков Андрей Михайлович.
- г) Запольская Любовь Николаевна.

17) Что из ниже перечисленного не является его (ее) заслугой?

- а) Открытие третьего классического случая разрешимости задачи о вращении твёрдого тела вокруг неподвижной точки.
- б) Решение задачи о приведении некоторого класса абелевых интегралов третьего ранга к эллиптическим интегралам.
- в) Получение большой премии Парижской академии за исследование о вращении тяжёлого несимметричного волчка
- г) Перевод «Математических начал натуральной философии» Ньютона на русский язык. +

18) Решите уравнение:  $\log_5(x^2+5x) = \log_5(x^2+9)$ .

- а) 1,8 +
- б) 2,5
- в) 3,7
- г) 4,5.

19) Инвариантность – это...

- а) Неизменность какой-либо величины по отношению к преобразованиям координат. +
- б) Определение, противоположное вариантности.
- в) Раздел математики, в котором изучаются различные соединения и размещения, связанные с подсчетом комбинаций из элементов данного конечного множества.
- г) Одна из тригонометрических функций.

20) Ортогональность – это...





- а) Обобщение понятия перпендикулярности. +
- б) Прямая, пересекающая данную прямую (плоскость) под прямым углом.
- в) Пересечение фигуры по горизонтали.
- г) Пересечение фигуры по диагонали.

Критерии оценки тестовых заданий:

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
оценка «отлично»	Более 91% правильных ответов на тестовые задания
оценка «хорошо»	От 81 до 90% правильных ответов на тестовые задания
оценка «удовлетворительно»	От 61 до 80% правильных ответов на тестовые задания
оценка «неудовлетворительно»	Менее 61% правильных ответов на тестовые задания

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен, завершающий изучение учебной дисциплины, – это форма промежуточной аттестации, целью которой является оценка теоретических знаний и практических умений, способности студента к мышлению, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических. При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена уровень освоения оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При проведении промежуточной аттестации могут использоваться следующие оценочные средства:

- теоретические вопросы для подготовки к экзамену,
- комплект вопросов и заданий для проведения экзамена.

#### Условия проведения экзамена

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится за счет времени, отведенного учебным планом на освоение дисциплины.

Экзамен проводится в учебной аудитории в форме устного собеседования или тестирования и выполнения практических заданий.

#### Теоретические вопросы для подготовки к экзамену

- Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
- Предел функции при  $x$ , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число  $e$ .
- Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.



- Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
- Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
- Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
- Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
- Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
- Таблица неопределенных интегралов.
- Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
- Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
- Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
- Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
- Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
- Функции нескольких переменных. Частные производные.
- Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
- Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
- Методы решения дифференциальных уравнений.
- Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.
- Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.
- Понятие знакочередующегося ряда. Признак сходимости Лейбница.
- Абсолютная и условная сходимость знакпеременного ряда.



- Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
- Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
- Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
- Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
- Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.
- Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
- Предел функции при  $x$ , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число  $e$ .
- Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
- Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
- Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
- Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
- Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
- Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
- Таблица неопределенных интегралов.
- Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.



- Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
- Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
- Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
- Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
- Функции нескольких переменных. Частные производные.
- Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
- Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
- Методы решения дифференциальных уравнений.
- Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.
- Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.
- Понятие знакопеременного ряда. Признак сходимости Лейбница.
- Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
- Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
- Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
- Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
- Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
- Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

#### **Практические задания для подготовки к экзамену**

- 1) В отделе научно-исследовательского института работают несколько человек, причем каждый из них знает хотя бы один иностранный язык: 6 человек знают английский, 7 –



французский, 6 – немецкий, 4 знают английский и немецкий, 3 – немецкий и французский, 2 – французский и

английский, 1 человек знает все три языка. Сколько человек работает в отделе?

2) В урне 3 белых и 7 черных шаров. Какова вероятность того, что наудачу извлеченный шар окажется белым?

3)

Известно, что из  $n$  учеников спортом увлекаются  $a$  учеников, программированием  $b$ , математикой  $c$ , спортом и программированием  $d$ , спортом и математикой  $e$ , программированием и математикой  $f$ , спортом, математикой и программированием  $g$  учеников. Сколько учеников увлекается только программированием? Сколько учеников увлекается только математикой? Сколько учеников ничем не увлекается?

Вариант	$n$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$	$g$
1.	100	30	28	42	8	5	10	3
2.	80	23	29	28	10	5	8	2
3.	70	32	21	23	8	12	4	3
4.	70	30	30	30	7	13	11	4
5.	100	28	35	28	3	6	9	2
6.	80	28	29	30	17	13	12	10

4)

В некоторой группе 12 человек изучают английский язык и 16 – французский язык. Причем 4 человека изучают оба языка. Сколько человек в группе?

### Критерии оценки

Показатели	Оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Полнота ответа, выполнения задания	Выполнено в полном объеме	Выполнено частично, более $\frac{1}{2}$ объема	Выполнено частично, не менее $\frac{1}{3}$	Не выполнено или выполнено менее $\frac{1}{3}$ объема
Наличие ошибок и	Нарушения и	Нарушения и	Нарушения и	Нарушения и



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа профессионального модуля  
ОП.01 Математические методы решения прикладных  
профессиональных задач

нарушений при выполнении задания, ответе на вопрос	ошибки незначительные	ошибки незначительные	ошибки грубые, существенные	ошибки грубые, существенные
Самостоятельность в исправлении ошибок	Ошибки исправлены без помощи преподавателя	Ошибки исправлены с помощью преподавателя	Ошибки исправлены с помощью преподавателя	Ошибки не исправлены, даже с помощью преподавателя
Активность	Активное участие в решении всех практических задач и(или) в работе группы	Активное участие в решении не менее половины практических задач и(или) в работе группы	Формальное участие в решении практических задач и(или) в работе группы	Пассивное присутствие, не участие в выполнении заданий и(или) в работе группы

**Система оценивания**

Элементы оценивания	Содержание	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Освоение теоретического материала	Ответ на 1-2 вопроса или выполнение теста	выполнено	выполнено частично	выполнено или выполнено частично	выполнено или выполнено частично или не выполнено
Освоение практических умений	Выполнение 1-2 практических заданий	выполнено	выполнено	выполнено частично	не выполнено



#### **4. ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия и усвоения обучающимся содержания материала учебной дисциплины.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

проведение мероприятия по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем); предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости); обеспечение наличия звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; дублирование необходимой зрительной и звуковой информации для обучающегося звуковыми материалами (аудиофайлами или др.), материалами с текстовыми и графическими изображениями, знаками или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера в зависимости от потребностей обучающегося; предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем); по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

На 2024 год приёма

в рабочую программу среднего профессионального образования

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Заседание учёного совета факультета инженерных технологий утвердило необходимость актуализации рабочей программы среднего профессионального образования, направления подготовки 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования в соответствии с приказом министерства просвещения российской федерации №464 от 3 июля 2024 года.


Было принято решение актуализировать рабочую программу по вопросу, касающемуся формулировок.

№	Внесенные изменения
1	Внесена корректировка в формулировку ОК 03 и принимать её следует в следующей редакции «ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;»

Все изменения рассмотрены и одобрены на Учёном совете факультета инженерных технологий от «27» августа 2024 г., протокол № 8.

Дополнения и изменения внес:

Руководитель образовательной программы



К.М.Потетня