


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр-колледж прикладных квалификаций

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 Математические методы решения прикладных  
профессиональных задач**

Специальность 21.02.19 Землеустройство

Мичуринск – 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке или переподготовке высвобождающегося населения в различных областях при наличии среднего полного образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной дисциплиной общепрофессионального цикла.

Изучению данной дисциплины предшествует освоение дисциплины «Математика».

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» должна изучаться перед рассмотрением материала профессиональных модулей ПМ.01 Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям, ПМ.02 Проведение технической инвентаризации и технической оценки объектов недвижимости, ПМ.03 Вспомогательная деятельность в сфере государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости, определения кадастровой стоимости, ПМ.04 Осуществление контроля использования и охраны земельных ресурсов и окружающей среды, мониторинг земель.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

– роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;

– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

– основные понятия аналитической геометрии;

– основные понятия линейной алгебры;

– основные понятия и методы математического анализа;

– основные понятия теории комплексных чисел;

– основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;

– основные численные методы решения прикладных задач.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03.

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

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

**1.4. Рекомендуемое количество ак.часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 ак.часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 ак.часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем ак. часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	78
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	78
в том числе:	
лекции, уроки	30
практические занятия	44
лабораторные занятия	-
контрольные работы	4
семинары	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
<b>Консультации</b>	-
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
Математические методы решения прикладных профессиональных задач**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем ак. часов	Осваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики для специалистов специальности 21.02.19 Землеустройство.		
<b>Раздел 1. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1 – 1.6, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1 – 4.4
	1 Две основные задачи аналитической геометрии. Прямоугольная система координат на плоскости. Преобразование прямоугольной системы координат. Полярные координаты. Формулы перехода из одной системы координат в другую. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Преобразование одной системы координат в другую Выполнение действий над векторами. Нахождение угла между векторами	4	
<b>Тема 1.2. Прямая на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1 – 1.6, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1 – 4.4
	1 Линия как множество точек. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости: уравнения прямой. Угол между двумя прямыми. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Уравнение плоскости.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Составление уравнений прямых. Нахождение координат точки пересечения прямых, угла между прямыми и расстояния от точки до прямой. Составление уравнений плоскости. Нахождение угла между плоскостями, прямой и плоскостью.	4	
<b>Тема 1.3. Кривые второго порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1 – 1.6, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1 – 4.4
	1 Кривые второго порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы. Числовые характеристики кривых.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Нахождение параметров кривых второго порядка. Составление уравнений кривых второго порядка, их построение.	2	

<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 2.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1 – 1.6, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1 – 4.4	
	1	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.		4
	2	Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Определители n-го порядка, свойства определителей. Обратная матрица.		
	<b>Практические занятия</b>			4
	Выполнение операций над матрицами.			
Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.				
<b>Тема 2.2. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1 – 1.6, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1 – 4.4	
	1	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Матричный метод решения систем. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.		2
	<b>Практические занятия</b>			
	Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.			4
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и матричным методом.			
<b>Контрольная работа</b> по теме «Основы аналитической геометрии и линейной алгебры»		2		
<b>Раздел 3. Теория комплексных чисел</b>		<b>4</b>		
<b>Тема 3.1. Формы комплексного числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1 – 1.6, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1 – 4.4	
	1	Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.		2
	<b>Практические занятия</b>			
Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений		2		
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>		<b>32</b>		
<b>Тема 4.1. Теория пределов. Непрерывность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1 – 1.6, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1 – 4.4	
	1	Предел функции. Односторонние пределы. Свойства предела функции. Предел суммы, произведения и частного двух функций, их свойства. Замечательные пределы.		4
	2	Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва, их классификация. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных и сложных функций.		
	<b>Практические занятия</b>			4
	Вычисление пределов дробно-рациональных и дробно-иррациональных функций. Раскрытие неопределённостей при вычислении пределов функций. Вычисление пределов функций с помощью замечательных пределов.			
Определение непрерывности функций в точке и на промежутке.				

<b>Тема 4.2.</b> <b>Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1 – 1.6, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1 – 4.4
	1	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Приближенное вычисление с помощью дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков		
	2	Приложение производной и дифференциала к решению практических задач. Раскрытие неопределённостей, правило Лопиталья. Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.	8	
	<b>Практические занятия</b>			
	Вычисление производных сложных функций.			
	Приближенное вычисление с помощью дифференциала.			
Решение прикладных задач, используя производную и дифференциал.		2		
Исследование функций на монотонность, экстремум, выпуклость. Нахождение асимптот.				
<b>Тема 4.3.</b> <b>Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1 – 1.6, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1 – 4.4
	1	Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменной. Интегрирование по частям.		
	2	Определённый интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определённом интеграле. Приложения определённого интеграла в геометрии, физике. Численные методы интегрирования.	6	
	<b>Практические занятия</b>			
	Интегрирование простейших функций. Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределённом интеграле.			
	Вычисление определённых интегралов заменой переменных и по частям. Вычисление площадей фигур и объёмов тел вращения, решение физических задач с помощью определённого интеграла		2	
Приближенное вычисление определённых интегралов.				
<b>Контрольная работа</b> по теме «Приложения интегрального и дифференциального исчисления к решению практических задач»				
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 5.1.</b> <b>События, комбинаторика, вероятность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1 – 1.6, ПК 2.1 – 2.4,
	1	Понятие случайного события. Виды случайных событий. Основные теоремы комбинаторики. Основные теоремы и правила теории вероятностей.		
	<b>Практические занятия</b>		4	



	Решение задач на подсчет числа перестановок, размещений, сочетаний		ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1 – 4.4
	Решение вероятностных задач		
<b>Тема 5.2.</b> <b>Основные понятия</b> <b>мат. статистики.</b> <b>Выборочные ряды</b> <b>распределения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1 – 1.6, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1 – 4.4
	Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Анализ, обработка и графическое предоставление данных	-	
	<b>Консультации</b>	-	
<b>Всего:</b>		<b>78</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

информационные стенды;

комплект инструкционно-технологических карт;

модели геометрических тел и конструкторы геометрических фигур;

комплект чертежных инструментов для черчения на доске;

наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков);

доска аудиторная;

доска интерактивная.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением,

мультимедиапроектор.

#### 3.1.1 Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования [электронный ресурс] / И.И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490876>

2. Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491581>

**Дополнительные источники:**

3. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ В.Б. Гисин, Н.Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491553>

4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова; под редакцией Е.Г. Плотниковой. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 340 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/495393>

5. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ Ю.В. Павлюченко, Н.Ш. Хассан; под общей редакцией Ю.В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 238 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489875>

6. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для СПО [электронный ресурс]/ В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489596>

7. Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ В.Л. Шагин, А.В. Соколов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491526>

### **3.2 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **3.2.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская

областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### 3.2.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### 3.2.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### 3.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagius.ru">https://docs.antiplagius.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024

5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

### 3.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

### 3.2.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard<https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 3.2.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии
1.	Облачные технологии	Индивидуальные задания
2.	Большие данные	Индивидуальные задания

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

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


Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
выполнять действия над векторами	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, дифференцированный зачет
составлять уравнения прямых, плоскостей и линий второго порядка, определять их числовые характеристики;	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, дифференцированный зачет
выполнять операции над матрицами и определителями;	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, дифференцированный зачет
решать системы линейных уравнений с 2 и 3 переменными;	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, дифференцированный зачет
выполнять действия над комплексными числами в различной форме, решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, дифференцированный зачет
вычислять пределы дробно-рациональных и дробно-иррациональных функций, раскрывая неопределенности и используя «замечательные пределы»;	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, контрольная работа, дифференцированный зачет
вычислять производные и дифференциалы сложных функций, производные второго и высших порядков;	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, контрольная работа, дифференцированный зачет
исследовать функцию с помощью производной;	выполнение расчетно-графической самостоятельной работы,

	дифференцированный зачет
применять производную и дифференциал для решения практических профессиональных задач	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, контрольная работа, дифференцированный зачет
применять основные методы интегрирования при вычислении определенных интегралов;	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, контрольная работа, дифференцированный зачет
применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения практических задач;	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, дифференцированный зачет
находить вероятность случайных событий, используя формулы и правила комбинаторики и теоремы о вероятностях сложных событий	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, дифференцированный зачет
проводить первичную обработку и анализ статистических данных	устный опрос, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы, практическая проверка, дифференцированный зачет
<b>Знания:</b>	
роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;	устный опрос, дифференцированный зачет
основные понятия аналитической геометрии;	устный опрос, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, дифференцированный зачет
основные понятия линейной алгебры;	устный опрос, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, дифференцированный зачет
основные понятия теории комплексных чисел	устный опрос, письменная проверка, тестирование, дифференцированный зачет
основные понятия и методы математического анализа;	устный опрос, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, проверка выполнения расчетно-графических работ, дифференцированный зачет
основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	устный опрос, письменная проверка, тестирование, дифференцированный зачет
основные численные методы решения прикладных задач.	устный опрос, письменная проверка, тестирование, контрольная работа, дифференцированный зачет

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.19 Землеустройство, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 18 мая 2022 г. N 339.

**Автор:**

Почтарькова Т. П., преподаватель  
центра-колледжа прикладных квалификаций  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

 Т.П. Почтарькова

**Рецензент:**

Краснова Л.М., преподаватель  
центра-колледжа прикладных квалификаций  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

 Л.М. Краснова

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Компьютерные сети и информационные технологии»

протокол № 11 от «16» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 11 от «17» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №10 от «22» июня 2023 г.