

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 17.09.2024 20:00:30
Уникальный программный ключ:
Sede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Филиал «Славяносербский техникум» федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Луганский государственный аграрный университет имени**

К.Е. Ворошилова»

(Славяносербский техникум ЛГАУ)



«Утверждаю»:

Директор техникума

 **Г.А.Мысик**

«26» июня 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Специальность: 21.02.20 Прикладная геодезия

пгт. Славяносербск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минпросвещения России №339 18.05.2022г., на основании ПОП, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 21.00.00 от 25 октября 2022г. №3, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, регистрационный номер П-162 от 07.04.2023г.

Организация разработчик: Филиал «Славяносербский техникум» ФГБОУ ВО «ЛГАУ им. К.Е. Ворошилова»

Разработчик: преподаватель общеобразовательных дисциплин Злыдник Г.Б.

Рассмотрено и согласовано на цикловой комиссии геодезических и землеустроительных дисциплин
«26» июня 2025г. протокол № 13

Председатель цикловой комиссии _____ Е.В.Кандыба

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- ОК05, ПК 1.1 -ПК 1.8, ПК 2.1- ПК 2.6, ПК3.1- ПК 3.3, ПК 4.1 -ПК 4.9	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	90
в т.ч. в форме практической подготовки	32
в т. ч.:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	32
Самостоятельная работа ¹	12
Промежуточная аттестация	экзамен

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов ² , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры			
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	Содержание учебного материала	5	ОК 01- ОК05, ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	3	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №1. Действия над матрицами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение литературы по теме. Написание эссе на тему: «Роль математики в современном мире и в развитии личности человека»		
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Содержание учебного материала	5	ОК 01- ОК05, ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	1. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц	3	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №2. Вычисление определителей 2, 3 порядков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение литературы по теме. Домашняя работа по теме.		
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	5	ОК 01- ОК05,

² В соответствии с Приложением 3 ПОП.

Решение систем линейных уравнений	1. Системы линейных уравнений, методы решения.	3	ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №3. Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	Изучение литературы по теме. Домашняя работа по теме.		
Раздел 2. Основы аналитической геометрии			
Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат	Содержание учебного материала	4	ОК 01- ОК05, ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.	4	
	В том числе практических занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение литературы по теме. Домашняя работа по теме.		
Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала	5	ОК 01- ОК05, ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	1. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Различные задания прямых. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости	3	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №4. Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей. Вычисление элементов треугольника, его Р и S координатным методом	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение литературы по теме. Домашняя работа по теме.		
Тема 2.3. Линии и поверхности 2-ого порядка	Содержание учебного материала	5	ОК 01- ОК05, ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3,
	1. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). Поверхности второго порядка	3	
	В том числе практических занятий	3	

	Практическое занятие №5. Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка	2	ПК 4.1 – ПК 4.9
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение литературы по теме. Домашняя работа по теме.		
Раздел 3. Теория комплексных чисел			
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений	Содержание учебного материала	6	ОК 01- ОК05, ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	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.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №6. Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение литературы по теме. Подготовка сообщения по теме: «Решение кубических уравнений». Домашняя работа по теме.		
Раздел 4. Основы математического анализа			
Тема 4.1. Функция. Предел функции	Содержание учебного материала	7	ОК 01- ОК05, ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.	3	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №7. Раскрытие неопределенностей	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение литературы по теме. Подготовка сообщения по теме: «Бесконечно малые и бесконечно большие величины». Домашняя работа по теме.		
Тема 4.2.	Содержание учебного материала	10	ОК 01- ОК05,

Дифференциальное исчисление	1. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка. Функции нескольких переменных. Понятие частной производной. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.	6	ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №8. Вычисление производных	2	
	Практическое занятие №9. Исследование функции, построение графиков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение литературы по теме. Выполнение заданий по теме.		
Тема 4.3. Дифференциал функции	Содержание учебного материала	5	ОК 01- ОК05, ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	1. Определение дифференциала и применение его к различным приближённым вычислениям.	3	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №10. Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Изучение литературы по теме. Выполнение заданий по теме.	2	
Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала	14	ОК 01- ОК05, ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	1. Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления. Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги)	6	
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие №11. Вычисление неопределенного интеграла различными способами	4	
	Практическое занятие №12. Приложения определенного интеграла	4	

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение литературы по теме. Выполнение заданий по теме.		
Тема 4.5. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	5	ОК 01- ОК05, ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	1. Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Виды дифференциальных уравнений. Простейшие уравнения с разделяющимися переменными.	3	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №13. Уравнения с разделяющимися переменными	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение литературы по теме. Выполнение заданий по теме.		
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		10	
Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	Содержание учебного материала	5	ОК 01- ОК05, ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	1. Понятие случайного события. Виды случайных событий. Основные теоремы комбинаторики. Основные теоремы и правила теории вероятностей.	1	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №14. Вычисление вероятностей случайных событий	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение литературы по теме. Домашняя работа по теме.		
Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.	Содержание учебного материала	5	ОК 01- ОК05, ПК 1.1 - ПК 1.8, ПК 2.1 - ПК 2.6, ПК 3.1 - ПК 3.3, ПК 4.1 – ПК 4.9
	1. Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	1	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №15. Анализ, обработка и графическое предоставление данных	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Изучение литературы по теме: Домашняя работа по теме.		
Промежуточная аттестация			
Всего:		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:

- комплект учебной мебели, классная доска;
- посадочные места по количеству студентов;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- настенные обучающие стенды: таблицы, плакаты с формулами;
- макеты геометрических тел, чертежные принадлежности;

техническими средствами обучения: мультимедийный проектор, экран, рабочее место преподавателя с персональным компьютером.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917> (дата обращения: 18.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470393>.

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470650>

4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470651>

5. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13854-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471349>.

6. Далингер, В. А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08452-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472771>.

7. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472965>.

8. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474952>.

9. Фролов, А. Н. Краткий курс теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие для СПО / А. Н. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-8343-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183368> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Ганичева, А. В. Практикум по математической статистике с примерами в Excel : учебное пособие для СПО / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-9550-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200444> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для СПО / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-9447-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195439> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Электронно-библиотечная система «Лань». (Режим доступа): URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Электронно-библиотечная система «Знаниум». (Режим доступа): URL: <https://znanium.com/>

3. Научная электронная библиотека «eLibrary». (Режим доступа): URL: <https://elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения³</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления	- обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности; - демонстрирует знания основных методов решения прикладных задач; - демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления	- оценка качества знаний при выполнении практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - анализ деятельности обучающихся в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий - оценка качества знаний при сдаче экзамена
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- применять основные численные методы решения прикладных задач; - умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - оценка умений решать прикладные задачи при сдаче экзамена

³ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины.