

«БИРСКООПТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Специальность 21.02.19 Землеустройство

Объем: 80 часов

2024 г.

*Рабочая программа по учебной дисциплине **ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 18 мая 2022 г. № 339.*

Организация-разработчик:

Автономная некоммерческая профессиональная
образовательная организация «Бирский кооперативный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

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

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 образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|---|---|
| ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03, | - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. | - значение математики в профессиональной деятельности; - 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 часов |
|--|--------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 80 |
| В т.ч. в форме практической подготовки | 48 |
| в т.ч.: | |
| теоретическое обучение | 26 |
| практические занятия | 48 |
| Самостоятельная работа ¹ | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 |

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, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч | Коды компетенций и личностных результатов ² , формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы линейной алгебры 14/8 | | | |
| Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними | Содержание учебного материала | 6 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| | 1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование) | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | |
| | Практическое занятие 1 «Действия над матрицами» | 4 | |
| Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их | Содержание учебного материала | 2 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., |
| | 1. Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц | 2 | |

² В соответствии с Приложением 3 ПОП.

| | | | |
|---|---|----------|---|
| свойства | 2. «Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков» | | ПК 4.1. – 4.4. |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| | Самостоятельная работа. Решение задач с профессиональной направленностью | 1 | |
| Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений. | Содержание учебного материала | 6 | ПК 1.1. – 1.6, |
| | 1. Системы линейных уравнений, методы решения. | 2 | ПК 2.1. – 2.4., |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | ПК 3.1. – 3.4., |
| | Практическое занятие 2 «Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы» | 4 | ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| Раздел 2. Основы аналитической геометрии 14/10 | | | |
| Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат. | Содержание учебного материала | 2 | ПК 1.1. – 1.6, |
| | 1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую. | 2 | ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| | Самостоятельная работа. Решение задач с профессиональной направленностью | 1 | |
| Тема 2.2. Уравнения прямой на | Содержание учебного материала | 6 | ПК 1.1. – 1.6, |
| | Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых | 2 | ПК 2.1. – 2.4., |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | ПК 3.1. – 3.4., |

| | | | |
|---|---|----------|---|
| плоскости и в пространстве | Практическое занятие 3 «Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей» | 4 | ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| | Содержание учебного материала | 6 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., |
| | 1. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, 2. гипербола и парабола). Поверхности второго порядка | 2 | ПК 4.1. – 4.4. |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| | Практическое занятие 4 «Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка» | 4 | |
| Раздел 3. Теория комплексных чисел 6/4 | | | |
| Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений. | Содержание учебного материала | 6 | 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. 2. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. 3. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | |
| | Практическое занятие 5 «Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений» | 4 | |
| | | | |
| Раздел 4. Основы математического анализа 28/18 | | | |
| Тема 4.1. Функция. Предел | Содержание учебного материала | 6 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., |
| | 1. Понятие функции, ее свойства, способы задания. 2. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции. | 2 | |

| | | | |
|---|--|----------|---|
| функции | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | ПК 4.1. – 4.4. |
| | Практическое занятие 6 «Раскрытие неопределенностей» | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| Тема 4.2. Дифференциальное исчисление | Содержание учебного материала | 8 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| | 1.Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. | 2 | |
| | 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. | | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 6 | |
| | Практическое занятие 7 «Вычисление производных, исследование функции» | 6 | |
| | Самостоятельная работа. Решение задач с профессиональной направленностью | 1 | |
| Тема 4.3. Дифференциал функции. | Содержание учебного материала | 6 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| | 1.Определение дифференциала и применение его к различным приближённым вычислениям. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | |
| | Практическое занятие 8 «Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности» | 4 | |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной | Содержание учебного материала | 6 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03 |
| | 1.Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. | 2 | |
| | 2.Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления. 3.Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги) | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | |
| | Практическое занятие 9 «Приложения определенного интеграла» | 4 | |
| Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики 14/10 | | | |
| Тема 5.1. События, комбинаторика , вероятность | Содержание учебного материала | 6 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02,ОК 03 |
| | 1.Понятие случайного события. Виды случайных событий. | 2 | |
| | 2.Основные теоремы комбинаторики. 3.Основные теоремы и правила теории вероятностей. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | |
| | Практическое занятие 10 «Вычисление вероятностей случайных событий» | 4 | |
| Самостоятельная работа. Решение задач с профессиональной направленностью | 1 | | |
| Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды | Содержание учебного материала | 8 | ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02,ОК 03 |
| | 1.Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. | 2 | |
| | 2.Геометрическая интерпретация статистического распределения и выборки (полигон гистограмма) | | |
| В том числе практических и лабораторных занятий | 6 | | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| распределения. | Практическое занятие 11 «Анализ, обработка и графическое предоставление данных» | <i>6</i> | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | <i>2</i> | |
| Всего: | | <i>80</i> | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

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 и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими 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, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917> (дата обращения: 18.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. 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>
3. 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, 2023. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470393> (дата обращения: 12.08.2023).
4. 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, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668>

5. 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, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669>
6. 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, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666> (дата обращения: 05.04.2022).
7. 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, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667> (дата обращения: 05.04.2022).
8. 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 : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200444_ (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. 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> (дата обращения: 12.08.2022).
10. Далингер, В. А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08452-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472771> (дата обращения: 12.08.2022).
11. 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, 2022. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. —

Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472965> (дата обращения: 12.08.2022).

12. 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, 2022. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474952> (дата обращения: 12.08.2021). 13. 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.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Электронно-библиотечная система «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «Знаниум» – URL: <https://znanium.com/>
3. Научная электронная библиотека «eLibrary» – URL: <https://elibrary.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|------------------------|----------------------|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: | | |

| | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - 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. | <ul style="list-style-type: none"> - обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - демонстрирует знания основных методов решения 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. | <ul style="list-style-type: none"> - оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче дифференцированного зачета. |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. | <ul style="list-style-type: none"> - умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. | <ul style="list-style-type: none"> - оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>выполнения аудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче дифференцированног о зачета.</p> |
|--|--|---|