

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский нефтяной колледж»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
П.В. Корнейчук
02 сентября 2024 г.

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

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

21.02.20 Прикладная геодезия
(технологический профиль профессионального образования)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.20 Прикладная геодезия (утвержден Приказом Минпросвещения России от 26.07.2022 № 617, зарегистрирован в Минюсте России 31.08.2022 № 69867).
- Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями и дополнениями).
- Учебного плана ППССЗ по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, утвержденного директором колледжа от 29 августа 2024 г.
- Положения о порядке разработки и утверждения в ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж» образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена и их актуализации (обновления) от 16.11.2018.

Одобрено на заседании

Предметно-цикловой комиссии,
выпускающей студентов на государственную
итоговую аттестацию
Протокол № 01 от 02 сентября 2024 г.

Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «ПНК»
Заключение Методического совета Протокол № 01 от 02 сентября 2024 г.

Разработчики:

ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»
Матвеева Любовь Викторовна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППССЗ | 11 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО в соответствии с ФГОС СПО 21.02.20 Прикладная геодезия (уровень базовой подготовки) укрупненной группы специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия в части освоения профессионального цикла в составе общепрофессиональных дисциплин.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач** относится к общепрофессиональным дисциплинам (ОП.00) профессионального цикла (П.00) ППССЗ специальности 21.02.20.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

знать:

- 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

1.4. Полученные знания и приобретенные умения направлены на формирование следующих компетенций ОК 1-9; ПК 1.1-4.9 включающими в себя способность:

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

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

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;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

ПК 1.7. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.

ПК 2.5. Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 60 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 54 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка | 60 |
| Самостоятельная работа обучающегося | - |
| Обязательная нагрузка обучающихся | 54 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 34 |
| практические занятия | 18 |
| лабораторные занятия | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| контрольные работы | - |
| консультации | 2 |
| Промежуточная аттестация: экзамен | 6 |
| Объем практической подготовки | 18 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Содержание учебного материала | | |
| | Цели и задачи математики. Связи с общепрофессиональными дисциплинами и дисциплинами профессионального цикла. | 2 | 1 |
| Раздел 1. Линейная алгебра. | | | |
| Тема 1.1 Матрицы. Действия с матрицами | Содержание учебного материала | | |
| | Определение матрицы. Виды матриц: матрица-строка, матрица-столбец, диагональная, единичная, треугольная, нулевая. Определение главной диагонали матрицы. Линейные операции над матрицами: умножение матрицы на число, сложение, вычитание, умножение, возведение в степень, транспонирование. Свойства линейных операций над матрицами. Свойства транспонирования матрицы. | 2 | 1 |
| Тема 1.2 Определитель матрицы. | Содержание учебного материала | | |
| | Определитель матрицы: определитель первого, второго, третьего, четвертого порядков. Основные свойства определителей: определитель равен нулю, умножение определителя на число, определитель транспонированной матрицы, определитель при перестановке строк (столбцов), определитель с одинаковыми строками (столбцами), определитель с пропорциональными элементами в строках (столбцах), неизменность определителя, определитель произведения двух квадратных матриц. Вычисление определителей второго порядка. Вычисление определителя третьего порядка по правилу треугольников. | 2 | 1 |
| Тема 1.3 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера | Содержание учебного материала | | |
| | Основные понятия и определения систем линейных уравнений (далее СЛУ): вид СЛУ, коэффициенты при переменных и свободные члены СЛУ, решение СЛУ, совместная/несовместная СЛУ, определенная/неопределенная СЛУ. Равносильные или эквивалентные СЛУ, СЛУ в матричной форме. Формулировка теоремы Крамера. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений. | 2 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| | №1. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение прикладных задач, используя СЛУ. | 2 | 2 |
| Раздел 2. Аналитическая геометрия | | | |
| Тема 2.1 | Содержание учебного материала | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| Векторы. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов. | Прямоугольная система координат в пространстве. Понятие вектора в пространстве. Длина вектора. Виды векторов. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. Понятие скалярного произведения. Свойства скалярного произведения. Некоторые приложения скалярного произведения: угол между векторами, работа постоянной силы. Понятие векторного произведения. Геометрический смысл векторного произведения: площадь параллелограмма. Свойства векторного произведения. Некоторые приложения векторного произведения. Некоторые приложения смешанного произведения: установление компланарности векторов, определение объема треугольной пирамиды. Некоторые приложения смешанного произведения: установление компланарности векторов, определение объема треугольной пирамиды. | 2 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| | №2. Применение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов для решения геометрических задач. | 2 | 2 |
| Раздел 3 Теория комплексных чисел | | | |
| Тема 3.1 Комплексные числа. Действия с комплексными числами. | Содержание учебного материала | | |
| | Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа: действительная и мнимая часть числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме: сумма, разность, произведение, деление. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход из алгебраической формы в тригонометрическую форму комплексного числа. Квадратные уравнения с комплексными корнями. | 2 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| №3. Действия над комплексными числами в алгебраической форме: сумма, разность, произведение, деление. Переход из алгебраической формы в тригонометрическую форму комплексного числа. Решение квадратных уравнений с комплексными корнями. | 2 | 2 | |
| Раздел 4 Дифференциальное исчисление | | | |
| Тема 4.1 Предел функции. Непрерывность функции. Замечательные пределы | Содержание учебного материала | | |
| | Понятие предела функции. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших величин. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин: сумма, разность, произведение, частное от деления. Понятие о непрерывности функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы. Методы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, 1^{\infty}, \frac{\infty}{0}, \frac{0}{\infty}, 1^{\infty}$. | 2 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| №4. Вычисление пределов функций, раскрытие неопределенности $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \frac{\infty}{\infty}$. Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов, раскрытие неопределенности $\frac{0}{0}, 1^{\infty}, \frac{\infty}{0}, 1^{\infty}$. | 2 | 2 | |
| Тема 4.2 | Содержание учебного материала | | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| Определение производной функции. Правила и формулы дифференцирования функции. Производная высших порядков | Понятие приращения аргумента и приращения функции. Определение производной функции. Общее правило нахождения производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила и формулы дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции $y = f[\varphi(x)]$, $y = f[\varphi(x)]$. Производные высших порядков. Производная второго порядка и её механический смысл. | 2 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| | №5. Вычисление производных элементарных и сложных функций. Вычисление производных высших порядков. | 2 | 2 |
| Тема 4.3 Дифференциал. | Содержание учебного материала | | |
| | Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Дифференциал сложной функции. Вычисление дифференциала. | 2 | 1 |
| Тема 4.4 Применение дифференциала в приближенных вычислениях. | Содержание учебного материала | | |
| | Приближенное вычисление приращения функции. Вычисление погрешности приближенного приращения функции. Нахождение приближенного значения функции. | 2 | 1 |
| Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков | Содержание учебного материала | | |
| | Исследование на монотонность (возрастание, убывание) и экстремумы функции с помощью первой и второй производной. Исследование на выпуклость, вогнутость и точки перегиба функции с помощью второй производной. Асимптоты и точки разрыва графика функции. Общая схема исследования функций и построения их графиков. | 2 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| | №6. Исследование функций $y = f(x)$, $y = f(x)$ и построение графиков. | 2 | 2 |
| Раздел 5 Интегральное исчисление | | | |
| Тема 5.1 Первообразная и неопределенный интеграл | Содержание учебного материала | | |
| | Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной, метод интегрирования по частям. | 2 | 1 |
| | Содержание учебного материала | | |
| | Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной и методом интегрирования по частям. | 2 | 2 |
| Тема 5.2 Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Некоторые физические и геометрические приложения определенного интеграла. | Содержание учебного материала | | |
| | Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Основная формула интегрального исчисления: формула Ньютона-Лейбница. Простейшие свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Применение определенного интеграла к решению физических задач. | 2 | 1 |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| | Практическое занятие | | |
| | №7. Решение прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления. | 2 | 2 |
| Раздел 6 Дифференциальные уравнения | | | |
| Тема 6.1 Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. | Содержание учебного материала | | |
| | Понятие о дифференциальном уравнении. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Задачи, сводящиеся к решению дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. | 2 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| | №8. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Решение прикладных задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. | 2 | 2 |
| Раздел 7. Элементы теории вероятности и математической статистики | | | |
| Тема 7.1 Классическое определение вероятности события. Операции над событиями. Повторные испытания. Формула Бернулли. | Содержание учебного материала | | |
| | Понятие события в теории вероятности. Виды событий. Классическое определение вероятности события. Расчёт вероятности события с применением классического определения вероятности, с использованием формул комбинаторики. Теорема сложения вероятностей. Независимость событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Повторные испытания. Формула Бернулли. | 2 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| | №9. Решение задач на расчёт вероятности событий. | 2 | 2 |
| Тема 7.2 Элементы математической статистики | Содержание учебного материала | | |
| | Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Закон распределения непрерывной случайной величины. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайной величины. Дисперсия дискретной и непрерывной случайной величины. | 2 | 1 |
| Экзамен: | | 6 | |
| Всего обязательной аудиторной нагрузки: | | 54 | |
| В том числе лекционных занятий: | | 34 | |
| практических занятий: | | 18 | |
| консультаций: | | 2 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета **Математики**.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя
- комплект посадочных мест по количеству обучающихся
- учебная доска
- комплект учебно-методических пособий по дисциплине
- раздаточный материал
- компьютер преподавателя;
- принтер черно-белый лазерный;
- сканер;
- колонки;
- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- многофункциональный комплекс преподавателя
- технические средства обучения (средства ИКТ): компьютеры (рабочие станции с CD ROM (DVD ROM); рабочее место педагога с модемом, одноранговая локальная сеть кабинета, Интернет со скоростью информационного обмена 100 Мбит/с)
- периферийное оборудование и оргтехника (принтер на рабочем месте педагога, сканер на рабочем месте педагога, копировальный аппарат, гарнитура, веб-камера, цифровой фотоаппарат, проектор и экран), вспомогательное оборудование
- расходные материалы: бумага, картриджи для принтера и копировального аппарата, диск для записи (CD-R или CD-RW)
- учебно-практическое оборудование;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения

Учебно-методический комплекс по дисциплине ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач, в том числе:

- «Методические указания по выполнению практических работ»
- «Методические указания по выполнению самостоятельных работ»
- оценочные средства для проведения текущего контроля знаний студентов и промежуточной аттестации

Программное обеспечение на компьютере преподавателя:

- операционная система Windows (версий: Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8.1 или Windows 10)
- офисный пакет MS Office (версий 2003, 2007, 2010, 2013 или 2016, включая MS Access)
- браузеры (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2085068>. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н. С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136718>– Режим доступа: по подписке.

2. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132236>– Режим доступа: по подписке.

1.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ, контрольных работ и самостоятельных проверочных работ.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| Освоенные умения: | |
| решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности | Комбинированный: - оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче экзамена. |
| Усвоенные знания: | |
| знает значение математики в профессиональной деятельности; | Комбинированный: - оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче экзамена. |
| знает основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; | |
| знает основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; | |
| знает основы интегрального и дифференциального исчисления | |

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ

Рабочая программа ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач может быть использована для обучения по специальностям укрупненной группы профессий и специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.