Министерство образования Красноярского края

Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  |  |   **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  **ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач**  (индекс, наименование учебного предмета/дисциплины/профессионального модуля/практики)  **по специальности среднего профессионального образования:**  21.02.20 Прикладная геодезия  (код и наименование специальности/профессии)  пгт Емельяново, 2025 |
|  |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия Минобрнауки России № 617 от 26.07.2022г., зарегистрированного в Минюсте России 26.02.2016г. №44949.

Организация - разработчик:

Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Емельяновский дорожно-строительный техникум».

Разработчик:

Бондаренко Екатерина Андреевна, преподаватель краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Емельяновский дорожно-строительный техникум».

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| Раздел 1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 1.1 Место учебного предмета в структуре ОПОП СПО | 4 |
| 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины | 4 |
| 1.3 Количество часов, отводимое на освоение учебной дисциплины | 8 |
| Раздел 2 Структура и содержание учебной дисциплины | 9 |
| 2.1 Объём учебного предмета и виды учебной работы | 9 |
| 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины | 10 |
| Раздел 3 Условия реализацииучебной дисциплины | 18 |
| 3.1 Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины | 18 |
| 3.2 Информационное обеспечение реализации учебной дисциплины | 18 |
| 3.2.1 Основные печатные и электронные издания | 19 |
| 3.2.2 Дополнительные источники | 19 |
| Раздел 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 20 |

**Раздел 1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины**

**1.1 Место учебного предмета в структуре ОПОП СПО, межпредметные связи**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

Особое значения дисциплина имеет при формировании развитии общих компетенций (ОК) ОК 01; ОК 02; ОК 05. (ПК); ПК 1.1; ПК 1.7; ПК 2.2. Изучение курса математические методы решения прикладных профессиональных задач осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с дисциплинами: ОП.2 Информационные технологии в профессиональной деятельности; ОП.3 Основы геодезии и картографии

Данная рабочая программа предусматривает освоение содержания учебной дисциплины Математика с применением дистанционных технологий обучения в формате электронных лекций, видео-конференций, онлайн-занятий.

Учебная дисциплина ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 21.02.20 Прикладная геодезия.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

Содержание программы ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач направлено на достижение следующих целей:

• обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;

• обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

• обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Учебная дисциплина ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

*В результате изучения обязательной части профессионального учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен*

уметь:

У1-Анализировать сложные функции и строить их графики;

У2-Выполнять действия над комплексными числами;

У3-Вычислять значения геометрических величин;

У4-Производить операции над матрицами и определителями;

У5-Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;

У6-Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;

У7-Решать системы линейных уравнений различными методами

**знать**:

З1-Основные математические методы решения прикладных задач;

З2-основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

З3-Основы интегрального и дифференциального исчисления;

З4-Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

*Обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:*

ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ПК 1.1. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.

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 2.2. Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии.

**1.3 Количество часов, отводимое на освоение учебной дисциплины**

- по учебной дисциплине ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач:

Всего часов –78 часов в том числе:

2 курс 3 семестр – 78 часов.

**Раздел 2 Структура и содержание учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач**

**2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

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

Таблица для учебного предмета:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем образовательной программы учебного предмета/дисциплины по очной/заочной форме обучения, час.** | | |
| **Всего** | **2 курс** | |
| **3 семестр** | **4 семестр** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Объем образовательной программы учебного предмета/ дисциплины** | **78** | **78** |  |
| **из него: практическая подготовка** |  |  |  |
| **в том числе** (из объёма ОП УП/Д)**:** |  |  |  |
| Теоретические занятия | 38 | 38 |  |
| Лабораторные и практические занятия | 40 | 40 |  |
| Курсовая работа (если предусмотрена) |  |  |  |
| Консультации |  |  |  |
| Самостоятельная работа обучающегося |  |  |  |
| Промежуточная аттестация(форма, часы) | 6 | 6 |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплиныОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа | Объем образовательной программы учебного предмета/дисциплины всего, по очной/заочной форме обучения, час. |  |  | Объем образовательной программы учебного предмета/дисциплиныпо очной/заочной форме обучения, час. | | | | Результаты освоения учебной дисциплины | Коды формирующие компетенции | |
| в т.ч. практическая подготовка по очной/заочной форме обучения, час.. | Теоретические занятия по очной/заочной форме обучения, час.Теоретическое обучение | ОК | ПК |
| Лабораторные и практические занятия Лабораторные и практические занятия по очной/заочной форме обучения, час. | Курсовая работа (проект)по очной/заочной форме обучения, час. | Консультации по очной/заочной форме обучения, час.Консультации | Самостоятельная работа по очной/заочной форме обучения, час. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|  |  | **Всего часов: 78** | **78** |  | **38** | **40** |  |  |  |  |  |  |
|  |  | ***2 курс. 3 семестр. Всего часов:*** | *78* |  | *38* | *40* |  |  |  |  |  |  |
| **РАЗДЕЛ 1. Математический анализ** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1-2 | Цели и задачи предмета. | Введение. Цели и задачи предмета. | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 3-4 | Функция одной переменной | Функция одной независимой переменной и способы ее задания. | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 5-6 | Характеристики функции | Характеристики функции | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 7-8 | Элементарные функции | Основные элементарные функции, их свойства и графики. | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 9-10 | Сложные и обратные функции. | Сложные и обратные функции. | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 11-12 | Практическое занятие | «Построение графиков реальных функций с помощью  геометрических преобразований». | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| **Тема 1.2 Предел функции.**  **Непрерывность функции** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13-14 | Предел функции | Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 | ПК1.1, ПК 1.7, ПК 2.2 |
| 15-16 | Предел функции | Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 | ПК1.1, ПК 1.7, ПК 2.2 |
| 17-18 | Предел функции | Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 | ПК1.1, ПК 1.7, ПК 2.2 |
| 19-20 | Замечательные пределы. | Замечательные пределы. | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 21-22 | Непрерывность функции | Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 23-24 | Практическое занятие | «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов». | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| **Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25-26 | Дифференциальное и интегральное исчисления | Дифференциальное и интегральное исчисления | *8* |  | *8* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 27-28 | Практическое занятие | «Вычисление производных функций» | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 29-30 | Практическое занятие | «Вычисление производных функций» | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 31-32 | Практическое занятие | «Применение производной к решению практических задач». | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 33-34 | Практическое занятие | «Нахождение неопределенных интегралов различными и методами». | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 35 | Практическое занятие | «Вычисление определенных интегралов». | *1* |  |  | *1* |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| 36 | Практическое занятие | «Применение определенного интеграла в практических задачах». | *1* |  |  | *1* |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З3, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 | ОК1, ОК2, ОК5 |  |
| ***2 курс. 4 семестр. Всего часов:*** | | | *36* | *2* | *10* | *18* |  |  |  |  |  |  |
| **РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 2.1 Матрицы и определители** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37-38 | Матрицы и определители | Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица.  Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У4, З2, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  | ПК1.1, ПК 1.7, ПК 2.2 |
| 39-40 | Практическое занятие | «Действия с матрицами». | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У4, З2, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  | ПК1.1, ПК 1.7, ПК 2.2 |
| 41-42 | Практическое занятие | «Действия с матрицами». | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У4, З2, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  | ПК1.1, ПК 1.7, ПК 2.2 |
| 43-44 | Практическое занятие | «Нахождение обратной матрицы» | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У4, З2, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| **Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 45-46 | Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) | Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры» | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У4, З2, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 47-48 | Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) | Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры» | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У4, З2, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 49-50 | Практическое занятие | «Решение СЛАУ различными методами» | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У4, З2, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| **РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 3.1 Множества и отношения** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 51-52 | Множества и отношения | Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства. | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 53-54 | Практическое занятие | «Выполнение операций над множествами» | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 55-56 | Практическое занятие | «Выполнение операций над множествами» | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  | 49-50 |
| **Тема 3.2 Основные понятия теории графов** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 57 | Основные понятия теории графов | Основные понятия теории графов | *1* |  | *1* |  |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  | ПК1.1, ПК 1.7, ПК 2.2 |
| 58-59 | Практическое занятие | «Построение графа» | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  | ПК1.1, ПК 1.7, ПК 2.2 |
| 60-61 | Практическое занятие | «Построение графа» | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У1, У3, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  | ПК1.1, ПК 1.7, ПК 2.2 |
| **РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 62-63 | Комплексные числа и действия над ними | Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах | *1* |  | *1* |  |  |  |  | У2, У3, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 64-65 | Практическое занятие | «Комплексные числа и действия над ними» | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У2, У3, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 66-67 | Практическое занятие | «Комплексные числа и действия над ними» | *2* |  |  | *2* |  |  |  | У2, У3, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| **РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 68-69 | Теорема сложения вероятностей | Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | *1* |  | *1* |  |  |  |  | У5, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 70-71 | Теорема сложения вероятностей | Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | *1* |  | *1* |  |  |  |  | У5, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 72 | Самостоятельная работа № 1. | Реферат «Основные типы задач по теории вероятности» | *1* | *1* |  |  |  |  |  | У5, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| **Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 73 | Случайная величина, ее функция распределения | Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. | *1* |  | *1* |  |  |  |  | У5, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 74 | Случайная величина, ее функция распределения | Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. | *1* |  | *1* |  |  |  |  | У5, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| **Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 75 | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | Характеристики случайной величины | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У5, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 76-77 | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | Характеристики случайной величины | *2* |  | *2* |  |  |  |  | У5, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 78 | Самостоятельная работа №2. | Реферат «Характеристики случайной величины» | *1* | *1* |  |  |  |  |  | У5, З1, З2, З4, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
|  | **Экзамен** | **Промежуточная аттестация** | *6* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Раздел 3 Условия реализации учебной дисциплины**

**3.1.Материально – техническое обеспечение реализации учебной дисциплины**

Учебная аудитория Математика, оснащенная оборудованием:

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-информационные стенды;

-комплект чертежных инструментов для черчения на доске;

-модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур;

-наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и техническими средствами обучения:

-мультимедийным оборудованием, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по математике, создают презентации, видеоматериалы, иные документы,

-компьютер с лицензионным программным обеспечением,

-проектор, экран, затемнение.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включает в себя:

- компьютер/ноутбук/планшет;

- средства связи преподавателей и обучающихся.

Информационные технологии, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включают в себя (на выбор):

- электронная почта;

- электронная библиотека IPRbooks и Book.ru;

- система Интернет-связи Skype;

- социальные сети;

- телефонная связь;

- облачные хранилища;

- система потоковой видеотрансляции семинара с интерактивной связью в форме чата (вебинар).

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Григорьев Г.В Математика. М.ИЦ Академия, 2021 г.

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2020.

3. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2021.

4. www.fipi.ru

5. http://www.exponenta.ru/

6. http://www.mathege.ru

7. http://uztest.ru

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Раздаточный материал для работы на уроке по всем темам курса

2. Мультимедийное обеспечение теоретического материала: презентации, электронные плакаты

3. Контролирующие материалы по дисциплине:

4. Индивидуальные варианты зачетных работ текущего контроля знаний по дисциплине;

5. Индивидуальные варианты зачетных работ итогового контроля знаний по дисциплине;

6. Индивидуальные варианты зачетных работ входного контроля остаточных знаний по дисциплине.

**Раздел 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| Знания:  -Основные математические методы решения прикладных задач;  -Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, 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. | Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ | Проведение устных опросов, письменных контрольных работ |
| Умения:  -Анализировать сложные функции и строить их графики;  -Выполнять действия над комплексными числами;  -Вычислять значения геометрических величин;  -Производить операции над матрицами и определителями;  -Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;  -Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;  -Решать системы линейных уравнений различными методами | Выполнение практических работ в соответствии с заданием | Проверка результатов и хода выполнения практических работ |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | Распознавать задачу или проблему в профессиональном и социальном контексте; анализировать задачу или проблему и выделять ее основные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствие своих действий. | Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | Устный опрос |
| ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | Знание методов и способов организации деятельности; знание методов и способов выполнения задач профессиональной деятельности. | Практические занятия, устный опрос |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,  проявлять толерантность в рабочем коллективе | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |  |
| ПК 1.1. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.  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 2.2. Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии. | Умения: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности Знания: - 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. | Устный теоретический опрос; фронтальный опрос; дифференцированные задания; представление презентации; проверка опорных конспектов; математический диктант; работа с карточками; проверка домашнего задания; самостоятельное решение упражнений; самостоятельное решение упражнений с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению; тестовые задания. | Практическая работа  Тестирование  Устный опрос |