Министерство образования Красноярского края

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  | | |  |  | | |  | |   **рабочая ПРОГРАММа**  **учебной дисциплины**   |  | | --- | | **ОПЦ. 01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач** |  |  | | --- | | **по специальности среднего профессионального образования:**  21.02.20 Прикладная геодезия |   (код, наименование специальности, уровень подготовки)  пгт Емельяново, 2023 |
|  |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности (далее – ФГОС СПО) 21.02.20 Прикладная геодезия Минобрнауки России № 617 от 026.07.2022г., 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. |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   ЕН. 01 МАТЕМАТИКА | 4 |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 01 МАТЕМАТИКА | 6 |
| 1. условия реализации учебной дисциплины ЕН. 01 МАТЕМАТИКА | 12 |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины ЕН. 01 МАТЕМАТИКА | 13 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Рабочей ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ. 01 Математика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

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

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ЕН. 01 Математика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 21.02.20 Прикладная геодезия.

**1.3.** Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ОПЦ. 01 Математика 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.

Учебная дисциплина ОП 01. Математика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия. Особое значение дисциплина имеет при формировании развитии ОК01, ОК 02, ОК 05.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Уок1/1 распознавать задачу и/или проблему;  Уок1/2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  Уок1/3 определять этапы решения задачи;  Уок1/4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  Уок1/5 составить план действия и реализовывать его;  Уок1/6 определить необходимые ресурсы. | Зок1/1 Актуальный профессиональный и социальный контекст, основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте;  Зок1/2 особенности денежного обращения (формы расчетов), понятие и сущность финансов, особенности взаимодействия и функционирования хозяйствующих субъектов, финансовые ресурсы хозяйствующих субъектов – структура и состав. |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Уок2/1 определять задачи для поиска информации;  Уок2/2 определять необходимые источники информации;  Уок2/3 планировать процесс поиска;  Уок2/4 структурировать получаемую информацию;  Уок2/5 выделять наиболее значимое в перечне информации;  Уок2/6 оценивать практическую значимость результатов поиска;  Уок2/7 оформлять результаты поиска. | Зок2/1 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;  Зок2/2 приемы структурирования информации. |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Уок5/1 Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | Зок5/1 Особенности социального и культурного контекста;  Зок5/2 правила оформления документов и построения устных сообщений. |

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплиныЕН. 01 Математика:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Учебная нагрузка обучающихся (час.) | | | |
|  | Объем нагрузки | Самостоятельная работа | нагрузка во взаимодействии с преподавателем | |
| теоретическая | лабораторные и практические |
| *2 курс* |  | | | |
| 3 семестр | 78 | 0 | 38 | 40 |
| 4 семестр |  |  |  |  |
| ***Итого:*** | 78 | 0 | 38 | 40 |
| *2 курс*  *3 семестр* | Промежуточная аттестация в форме **экзамена** | | | |

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ. 01 МАТЕМАТИКА**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | ***78*** |
| теоретическое обучение | 38 |
| лабораторные и практические занятия | 40 |
| курсовая работа (проект) | 0 |
| самостоятельная работа | 0 |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | **6** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ. 01 Математика**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа | Объем образовательной нагрузки | Учебная нагрузка (час.) | | | | | Результаты освоения учебной дисциплины | Коды формирующие компетенции | |
| Самостоятельная работа | нагрузка во взаимодействии с преподавателем | | | | ОК | ПК |
| Теоретическое обучение | Лабораторные и практические занятия | Курсовые работы (проект) | Консультации |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|  |  | **Всего часов: 128** | **86** | **42** | **38** | **48** |  |  |  |  |  |
|  |  | ***2 курс. 3 семестр. Всего часов:*** | *86* |  | *38* | *48* |  |  |  |  |  |
| **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 |  |
| 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 |  |
| 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 |  |
| 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 |  |  |
| 39-40 | Практическое занятие | «Действия с матрицами». | *2* |  |  | *2* |  |  | У4, З2, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 41-42 | Практическое занятие | «Действия с матрицами». | *2* |  |  | *2* |  |  | У4, З2, Уок1/1-Уок1/6, Зок1/1, Уок2/1-Уок2/7, Уок5/1 |  |  |
| 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 |  |  |
| 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 |  |  |
| 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 |  |  |
| **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* |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 3. условия реализации программы дисциплины

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

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. Печатные издания**

1. Григорьев Г.В Математика. М.ИЦ Академия, 2014 г.

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2014.

3. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. www.fipi.ru

2. http://www.exponenta.ru/

3. http://www.mathege.ru

4. 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.

1. **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 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. |  |