**Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Якутский колледж связи и энергетики имени П.И. Дудкина»**



РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**УГС: 10.00.00 10.00.00 Информатика и вычислительная техника**

**Специальность:** **09.02.07 Информационные системы и программирование Форма обучения: очная и электронная с применением дистанционных технологий**

**2020 г.**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование**, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 № 1553, укрупнённая группа специальностей 10.00.00 Информационная безопасность.

Организация-разработчик: ГАПОУ РС (Я) «Якутский колледж связи и энергетики имени П. И. Дудкина»

Разработчики:

Соколова Е.В., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ РС (Я) «Колледж связи и энергетики им. П.И.Дудкина»

Рассмотрена и рекомендована ПЦК общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 от «28» сентября 2020 г.

Председатель ПЦК

общеобразовательных дисциплин \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Лепчикова П.Н./

**1*.* ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код  ПК, ОК** | Умения | Знания |
| ОК 1,  ОК 5, | Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений  Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости  Применять методы дифференциального и интегрального исчисления  Решать дифференциальные уравнения  Пользоваться понятиями теории комплексных чисел | Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии  Основы дифференциального и интегрального исчисления  Основы теории комплексных чисел |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы** | **72** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 42 |
| практические занятия | 28 |
| **Промежуточная аттестация** | 2 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Тема 1.** Основы теории комплексных чисел | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1,  ОК 5, |
| 1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. |
| **Тема 2.** Теория пределов | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 1,  ОК 5, |
| 1.Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов |
| 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей |
| 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 3.** Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1,  ОК 5, |
| 1.Определение производной |
| **2.** Производные и дифференциалы высших порядков |
| **3.** Полное исследование функции. Построение графиков |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 4.** Интегральное исчисление функции одной действительной переменной | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1,  ОК 5, |
| **1.** Неопределенный и определенный интеграл и его свойства |
| **2.** Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования |
| **3.** Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 5.** Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1,  ОК 5, |
| **1.** Предел и непрерывность функции нескольких переменных |
| **2.** Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных |
| **3.** Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 6.** Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1,  ОК 5, |
| **1.** Двойные интегралы и их свойства |
| **2.** Повторные интегралы |
| **3.** Приложение двойных интегралов |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 7.** Теория рядов | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1,  ОК 5, |
| **1.** Определение числового ряда. Свойства рядов |
| **2.** Функциональные последовательности и ряды |
| **3.** Исследование сходимости рядов |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 8.** Обыкновенные дифференциальные уравнения | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1,  ОК 5, |
| **1.** Общее и частное решение дифференциальных уравнений |
| **2.** Дифференциальные уравнения 2-го порядка |
| **3.** Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 9.** Матрицы и определители | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1,  ОК 5, |
| **1.** Понятие Матрицы |
| **2.** Действия над матрицами |
| **3.** Определитель матрицы |
| **4.** Обратная матрица. Ранг матрицы |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 10.** Системы линейных уравнений | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1,  ОК 5, |
| **1.** Основные понятия системы линейных уравнений |
| **2.** Правило решения произвольной системы линейных уравнений |
| **3.** Решение системы линейных уравнений методом Гаусса |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 11.** Векторы и действия с ними | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1,  ОК 5, |
| **1.** Определение вектора. Операции над векторами, их свойства |
| **2.** Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов |
| **3.** Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 12.** Аналитическая геометрия на плоскости | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1,  ОК 5, |
| **1.** Уравнение прямой на плоскости |
| **2.** Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой |
| **3.** Линии второго порядка на плоскости |
| **4.** Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Перечень практических работ:**   * Решение задач по линейной алгебре. * Решение задач по аналитической геометрии. * Решение дифференциальных уравнений. * Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов. * Решение задач с комплексными числами. | |  |  |
| **Промежуточная аттестация** | | **2** |  |
| **Всего:** | | **72** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

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

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ТМЦ | Кол-во | Дата установки  /монтажа | Инвентарный № | Техническое состояние |
| 1 | Стол ученический 2100х850х750 | 9 | 23.09.2020 |  | новое |
| 2 | Стол преподавателя 1600х850х750 | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 3 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета без ручек | 18 | 23.09.2020 |  | новое |
| 4 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета с рeчrами | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 5 | Шкаф металлический «Архив» | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 6 | Шкаф ШРМ-312 | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 7 | **Компьютер в комплекте** Intel Core i9 9‑го поколения с тактовой частотой 4,0 ГГц (ускорение Turbo Boost до 4,1 ГГц) 64 ГБ памяти DDR4 2400 МГц Графический процессор GEforce RTX 2060 Super с 8 ГБ памяти GDDR5, SSD 490 Gb, HDD 3Tb  Монитор 24" по 2 монитора  Клавиатура и мышь  интерфейсный кабель HDMI | 19 | 23.09.2020 |  | новое |
| 8 | 15.6" Ноутбук Dell Triton 300 PT315-51-77K2 черный | 1 |  |  |  |
| 9 | Проектор Epson EH-TW650 | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 10 | Экран для проектора Sakura 300x300 Motoscreen 1:1 167'' фибергласс, Gray (SCPSM-300X300FG-GR) | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 13 | DS-l252 Купольная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 30м | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 14 | DS-l214 Компактная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 10м | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 15 | Коммутатор 16 портов ELTEX | 1 |  |  |  |
| 16 | Коммутатор 16 портов TPLink | 1 |  |  |  |

Программное обеспечение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | наименование | количество |
| 1 | RStudio | 25 |
| 2 | ПО Офисный пакет (Word, Excel, PowerPoint) 2019 | - |
| 3 | Windows 10 pro | - |

Имеется доступ к Серверам колледжа (1 Gb), есть доступ к сети Интернет.

**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 В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 160 с.

***3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

***«ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии * Основы дифференциального и интегрального исчисления * Основы теории комплексных чисел | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;  • Тестирование.  • Контрольная работа.  • Самостоятельная работа.  • Защита реферата.  • Семинар  • Защита курсовой работы (проекта)  • Выполнение проекта;  • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)  • Оценка выполнения практического задания(работы).  • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.  • Решение ситуационной задачи. |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений * Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости * Применять методы дифференциального и интегрального исчисления * Решать дифференциальные уравнения * Пользоваться понятиями теории комплексных чисел |