МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора ГБПОУ МО

«Луховицкий авиационный техникум»

от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_/УР

Директор ГБПОУ МО

«Луховицкий авиационный техникум»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В.Ларионова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа**

**учебной дисциплины**

**«Элементы высшей математики»**

**специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

**РП.ЕН.01. 09.02.07 /3**

2019г.

Рабочая 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»

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик:

Завьялкина С.В., преподаватель ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

|  |  |
| --- | --- |
| Согласована | УТВЕРЖДЕНА |
| цикловой комиссией специальности \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Зам.директора по учебной работеГБПОУ МО ЛАТ |
| Протокол № \_\_\_\_\_\_ « \_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В.Рыбакова |
| Председатель комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_ г. |

|  |  |
| --- | --- |
| Рецензенты: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   | председатель цикловой комиссии специальности \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ должность |

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |

1. ***ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

***«Элементы высшей математики»***

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

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00) примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Учебная дисциплина «***«Элементы высшей математики»***» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 1.ОК 2.ОК 4.ОК 5.ОК 9.ОК 10. | Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравне­ний | Основы математического анализа, ли­нейной алгебры |
| Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости | Основы аналитической геометрии |
| Применять методы дифференциального и интегрального исчисления | Основы дифференциального и инте­грального исчисления |
| Пользоваться понятиями теории комплексных чисел | Основы теории комплексных чисел |
| Решать дифференциальные уравнения | Виды и методы решения дифференциальных уравнений |
| Определять сходимость или расходимость рядов | Основы теории рядов |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы**  | 104 |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | 102 |
| лабораторные работы  | *не предусмотрено* |
| практические занятия  | 20 |
| курсовая работа (проект) *(если предусмотрено для специальностей*) | *не предусмотрено* |
| контрольная работа | 2 |
| *Самостоятельная работа* | 2 |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем** **в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **3 семестр** |
| **Раздел 1** | **Основы линейной алгебры** | **18** |  |
| **Тема 1.1****Матрицы и операции над ними** | **Содержание**  | **8** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 |
| 1. Матрица, основные понятия. Операции над матрицами.
 | 2 |
| 1. Определитель матрицы.
 | 2 |
| 1. Обратная матрица. Матричные уравнения
 | 2 |
| **Практические занятия**1. «Матрицы и определители» | 2 |
| Контрольные работы | - |
| **Тема 1.2****Системы линейных уравнений и методы их решения** | **Содержание** | **8** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 |
| 1. Системы линейных уравнений и методы их решения: метод Гаусса
 | 2 |
| 1. Метод Крамера
 | 2 |
| 1. Метод обратной матрицы
 | 2 |
| 1. Решение задач
 |  |
| **Практические занятия** | 2 |
| 1. Решение систем линейных уравнений
 |
| Контрольные работы | - |
| **Раздел 2** | **Основы аналитической геометрии** | **14** |  |
| **Тема 2.1****Основы алгебры векторов** | **Содержание** | **4** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5,  |
| 1. Определение вектора. Операции над векторами
 | 2 |
| 1. Скалярное, смешанное, векторное произведения векторов
 | 2 |
| **Практические занятия** | - |
| Контрольные работы | - |
| **Тема 2.2****Уравнение прямой на плоскости** | **Содержание** | **2** | ОК 1, ОК 5 |
| 1. Уравнения прямой на плоскости. Позиционные и метрические задачи на плоскости
 | 2 |
| **Практические занятия** | - |
| Контрольные работы | - |
| **Тема 2.3 Кривые второго порядка** | **Содержание** | **8** | ОК 1, ОК 2, ОК 4 |
| 1. Канонические уравнения окружности, эллипса.
 | 2 |
| 1. Канонические уравнение гиперболы и параболы
 | 2 |
| 1. Решение задач
 | 2 |
| **Практические занятия** 1. Решение задач на кривые второго порядка
 | **2** |
| Контрольные работы | - |
| **Раздел 3** | Основы дифференциального исчисления | **18** |  |
| **Тема 3.1****Теория пределов** | **Содержание** | **4** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 |
| Предел функции. Замечательные пределы | 2 |
| **Практические занятия** 1. Вычисление пределов функций
 | 2 |
| Контрольные работы | - |  |
| **Тема 3.2****Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной** | **Содержание** | **14** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 , ОК 10 |
| 1. Производная функции. Её геометрический и физический смысл
 | 2 |
| 1. Дифференцирование сложной функции. Правило Лопиталя.
 | 2 |
| 1. Экстремумы функции
 | 2 |
| 1. Выпуклые функции. Точки перегиба. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
 | 2 |
| 1. Асимптоты. Общая схема построение графиков
 | 2 |
| **Практические занятия** 1. Дифференцирование функции
2. Полное исследование функции и построение графиков
 | 4 |
| Контрольные работы | - |  |
| **Раздел 4** | **Основы интегрального исчисления** | **16** |  |
| **Тема 4.1** Неопределенный интеграл. Методы интегрирования | **Содержание** | **6** | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9  |
| 1. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование.
 | 2 |
| 1. Интегрирование методом замены переменной.
 | 2 |
| 1. Метод интегрирования по частям
 | 2 |
| **Практические занятия** | - |
| Контрольные работы | - |
| **Тема 4.2** Определенный интеграл и его приложения | **Содержание** | **10** | ОК 1, ОК 2, ОК 4 |
| Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.  | 2 |
| Интегрирование методом замены переменной. Метод интегрирования по частям | 2 |
| Применение определенных интегралов | 2 |
| Несобственные интегралы | 2 |
| **Практические занятия** 1. Определенные интегралы и их применение
 | 2 |
| Контрольные работы | - |
|  | **4 семестр** |  |  |
| **Раздел 5** | **Функции нескольких переменных** | **14** |  |
| **Тема 5.1** Функции нескольких переменных | **Содержание**  | 6 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 |
| 1. Функции нескольких переменных. Основные понятия.
 | 2 |
| 1. Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных
 | 2 |
| **Практические занятия** | - |
| Контрольная работа | 2 |
| **Тема 5.2** Двойные интегралы и их приложения | **Содержание** | **8** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 |
| 1. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы
 | 2 |
| 1. Приложение двойных интегралов
 | 2 |
| 1. Решение задач
 | 2 |
| **Практические занятия** 1. Вычисление двойных интегралов. Решение задач на приложение двойных интегралов
 | 2 |
| Контрольные работы | - |
| **Раздел 6** | **Основы теории комплексных чисел** | **4** |  |
| **Тема 6.1**Основы теории комплексных чисел | **Содержание** | 4 | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 |
| Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексных чисел | 2 |
| Формула Эйлера. Показательная форма комплексных чисел | 2 |
| **Практические занятия** | - |
| Контрольные работы | - |
| **Раздел 7** | **Дифференциальные уравнения, их виды и методы решения** | **12** |  |
| **Тема 7.1** Дифференциальные уравнения первого порядка | **Содержание** | **6** | ОК 1, ОК 2, ОК 4 |
| 1. Дифференциальные уравнения. Общее и частное решение. Уравнение с разделяющимися переменными.
 | 2 |
| 1. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка
 | 2 |
| 1. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
 | 2 |
| **Практические занятия** | - |
| Контрольные работы | - |  |
| **Тема 7.2** Дифференциальные уравнения второго порядка | Содержание | **6** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 |
| Дифференциальные уравнения второго порядка. | 2 |
| Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 2 |
| **Практические занятия** 1. Решение дифференциальных уравнений
 | 2 |
| Контрольные работы | - |
| **Раздел 8** | **Теория рядов** | **10** |  |
| **Тема 8.1**Числовые ряды, исследование их на сходимость | **Содержание** | **6** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5 |
| 1. Числовой ряд. Признаки сходимости рядов с положительными членами.
 | 2 |
| 1. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.
 | 2 |
| **Практические занятия** 1. Исследование рядов на сходимость
 | 2 |
| Контрольные работы | - |
| **Всего:** | **102** |  |

*.*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебный кабинет « Математика»:

 3.1.1. Учебно – практическое оборудование кабинета:

* аудиторная доска с магнитной поверхностью;
* комплект измерительных инструментов: линейка, транспортир, угольник, циркуль;

 3.1.2. Специализированная учебная мебель:

* письменные столы по числу рабочих мест обучающихся;
* шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования;
* стенды, содержащие справочный материал;
* ящики для хранения таблиц;

 3.1.3. Печатные пособия:

* таблицы по геометрии;
* таблицы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов;
* портреты выдающихся деятелей математики;

 3.1.4. Учебно – методический комплекс:

* учебно – практическое издание (практикум);
* комплект контрольно – измерительных материалов по дисциплине;
* сборники экзаменационных работ для проведения государственной (итоговой) аттестации по математике;
* комплект материалов для подготовки к единому государственному экзамену.

**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», 2016.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов уч- режд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 160 с.
	* 1. **Электронные издания (электронные ресурсы)**
3. www. fcior. edu. ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
4. www. school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов). Учебное издание
5. Exponenta.ru http;//www.exponenta.ru КомпанияSoftlint. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.
6. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» [http://mat.1septemr.ru](http://mat.matematiks/ru)
7. Математика в открытом колледже http://www.[matematiks.ru](http://mat.matematiks/ru)
8. Math.ru. Математика и образование. [Http://www.math.ru](http://www.math.ru/)
9. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНИО)

[http://www.mccmath.ru](http://www.mccmath.ru/)

1. Allmath:ru – вся математика в одном месте htto://www.allmath.ru
2. EgWorld:Мир математических уравнений [http://egwjrld.ipmnet.ru](http://egwjrld.ipmnet.ru/)
3. Вся элементарная математика: средняя математическая интернет-школа.

[http://www.bym](http://www.bym/) [math.net](http://www.bymath.net/)

1. Геометрический портал[http://www.neive.by.ru](http://www.neive.by.ru/)
2. Графики функций [http://graphfunk.narod.ru](http://graphfunk.narod.ru/)
3. Дидактические материалы по информатике и математике. [http://comp-science.narod.ru](http://comp-science.narod.ru/)
4. Дискретная математика: алгоритмы (проект ComputrAlgorithmTutor)

<http://rain.ifmo.ru/cat/>

1. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию [http://www.yztest.ru](http://www.yztest.ru/)
2. Задачник для подготовки к олимпиадам по математике [http://tasks.ceemat.ru](http://tasks.ceemat.ru/)
3. Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике) [http://www.maht-on-line.com](http://www.maht-on-line.com/)
4. Интернет — проект «Задачи» [http://www.prodlems.ru](http://www.prodlems.ru/)
5. Математические этюды http://www.etudes.ru
6. Математика on-line справочная информация в помощь студенту

[http://www.manhtm.hl.ru](http://www.manhtm.hl.ru/)

1. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)

[http://www.mathtest.ru](http://www.mathtest.ru/)

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| *Перечень* ***знаний****, осваиваемых в рамках дисциплины* |  |  |
| Основы математического анализа, линейной алгебры | Знает основные понятия математического анализа и линейной алгебры | устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| Основы аналитической геометрии | Знает основы аналитической геометрии | устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| Основы дифференциального и интегрального исчисления | Демонстрирует знания основ дифференциального и интегрального исчислений | устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| Основы теории комплексных чисел | Оперирует основными понятиями теории комплексных чисел | устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| Виды и методы решения дифференциальных уравнений | Знает основные понятия дифференциальных уравнений | устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| Основы теории рядов | Демонстрирует знания основ теории рядов | устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| *Перечень* ***умений****, осваиваемых в рамках дисциплины* |  |  |
| Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений | Умеет выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений различными методами | Оценка результатов выполнения практической работы |
| Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости | Умеет решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости | Оценка результатов выполнения практической работы |
| Применять методы дифференциального и интегрального исчисления | Применяет методы дифференциального и интегрального исчисления  | Оценка результатов выполнения практической работы |
| Пользоваться понятиями теории комплексных чисел | Умеет представлять комплексные числа в различных формах, выполнять операции над ними | тестирование |
| Решать дифференциальные уравнения | Решает дифференциальные уравнения разных видов | Оценка результатов выполнения практической работы |
| Определять сходимость или расходимость рядов | Умеет определять сходимость положительных и знакочередующихся рядов | Оценка результатов выполнения практической работы |