


Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
**«Финансовый университет при Правительстве Российской
Федерации»**
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебной работе

 Н.Ю. Долгова

«26» июня 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

09.02.07 Информационные системы и программирование

Очно-заочная форма

Москва 2023 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчики:

Сафонова Наталья Николаевна, преподаватель

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии математических дисциплин

Протокол от « 11 » ноя 2023 г. № 10

Председатель предметной (цикловой)
комиссии

Сафонова

Н.Н. Сафонова

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
Учебная дисциплина «ЕН.01 Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины студентами осваиваются умения и знания

| Код общих и профессиональных компетенций | Умения | Знания |
|--|--|--|
| ОК. 01 ОК. 05 | <ul style="list-style-type: none">-Выполнять операции над матрицами и <i>решать системы линейных уравнений*</i>;-Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;-Применять методы дифференциального исчисления- <i>Применять методы интегрального исчисления*</i>;-Решать дифференциальные уравнения;-Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. | <ul style="list-style-type: none">-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;-Основы дифференциального исчисления;-<i>Основы интегрального исчисления*</i>;-Основы теории комплексных чисел. |

**вариативная часть*

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы дисциплины | 76 |
| Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем | 48 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | - |
| практические занятия | 36 |
| лабораторные занятия | - |
| контрольные работы | - |
| курсовая проект (работа) <i>(если предусмотрено)</i> | - |
| самостоятельная работа | 28 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 12 |

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов | Объем в часах | Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы. |
|---|---|---------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| РАЗДЕЛ 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА | | 16 | |
| Тема 1.1. Матрицы и определители | Содержание учебного материала: | 8 | ОК. 01, ОК. 05 |
| | Самостоятельная работа студентов: | 4 | |
| | 1. Понятие матрицы. | | |
| | 2. Действия над матрицами | | |
| | 3. Определитель матрицы. | | |
| | 4. Обратная матрица. Ранг матрицы | | |
| | В том числе практических занятий | 4 | |
| | 1. Практическое занятие «Действия над матрицами». | 2 | |
| 2. Практическое занятие « <i>Вычисление определителей.</i> * Вычисление обратной матрицы, определение ранга матрицы». | 2 | | |
| Тема 1.2. Системы линейных уравнений | Содержание учебного материала: | 8 | ОК. 01, ОК. 05 |
| | Самостоятельная работа студентов: | 4 | |
| | 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 | 4 | |
| | 1. Практическое занятие «Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы» | 2 | |
| | 2. Практическое занятие « <i>Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Использование Excel при решении систем линейных уравнений</i> » * | 2 | |
| РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ | | 12 | |
| Тема 2.1. Векторы и действия с ними | Содержание учебного материала: | 6 | ОК. 01, ОК. 05 |
| | Самостоятельная работа студентов: | | |
| | 1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства | 2 | |
| | 2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | | |
| | 3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | | |
| В том числе практических занятий | 4 | | |

| | | | |
|---|---|----|-------------------|
| | 1.Практическое занятие «Операции над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов». | 2 | |
| | 2.Практическое занятие «Практическое применение скалярного, смешанного, векторного произведения векторов» | 2 | |
| Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости | Содержание учебного материала: | 6 | |
| | Самостоятельная работа студентов: | 2 | ОК. 01, ОК. 05 |
| | 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 | 4 | |
| | 1.Практическое занятие «Составление уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости» | 2 | |
| | 2.Практическое занятие «Составление и исследование уравнений окружности и эллипса, гиперболы и параболы» | 2 | |
| РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ | | 4 | |
| Тема 3.1. Пределы и непрерывность функции. | Содержание учебного материала: | 4 | |
| | Самостоятельная работа студентов: | 2 | ОК. 01, ОК. 05 |
| | 1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. | | |
| | 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей | | |
| | 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва. | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| 1.Практическое занятие « <i>Вычисление пределов, исследование непрерывности функции</i> »* | 2 | | |
| РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ | | 12 | |
| Тема 4.1. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала: | 6 | ОК. 01, ОК. 05 |
| | Самостоятельная работа студентов: | 2 | |
| | 1. Определение производной | | |
| | 2. Производные и дифференциалы высших порядков | | |
| | 3. Полное исследование функции. <i>Построение графиков</i> * | | |
| | В том числе практических занятий | 4 | |
| | 1.Практическое занятие «Вычисление производных высших порядков». | 2 | |
| | | 2 | |

| | | | |
|---|---|--------|-------------------|
| | 2.Практическое занятие «Исследование функции и построение графика функции»* | | |
| Тема 4.2. | Содержание учебного материала: | 6 | |
| Интегральное исчисление функции одной действительной переменной | Самостоятельная работа студентов: | 2 | ОК. 01, ОК. 05 |
| | 1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства | | |
| | 2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. | | |
| | 3. Вычисление определенных интегралов. <i>Применение определенных интегралов*</i> | | |
| | В том числе практических занятий | 4 | |
| | 1.Практическое занятие «Вычисление первообразной и определенного интеграла». 2.Практическое занятие «Физические и геометрические приложения интегралов»* | 2 2 | |
| РАЗДЕЛ 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ | | 8 | |
| Тема 5.1. | Содержание учебного материала: | 4 | ОК. 01, ОК. 05 |
| Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных | Самостоятельная работа студентов: | 2 | |
| | 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 | 2 | |
| | 1.Практическое занятие «Дифференцирование функции двух переменных. Дифференцирование неявно заданных функций»* | 2 | |
| Тема 5.2. | Содержание учебного материала: | 4 | ОК. 01, ОК. 05 |
| Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных | Самостоятельная работа студентов: | 2 | |
| | 1. Двойные интегралы и их свойства | | |
| | 2. Повторные интегралы | | |
| | 3. Приложение двойных интегралов | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | 1.Практическое занятие «Практическое применение двойных интегралов»* | 2 | |
| РАЗДЕЛ 6. ТЕОРИЯ РЯДОВ | | 4 | |
| Тема 6.1. | Содержание учебного материала: | 4 | |
| Теория рядов | Самостоятельная работа студентов: | | ОК. 01, ОК. 05 |
| | 1. Определение числового ряда. Свойства рядов | 2 | |
| | 2. Функциональные последовательности и ряды. | | |
| | 3. Исследование сходимости рядов | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | 1,Практическое занятие «Исследование сходимости рядов» | 2 | |
| РАЗДЕЛ 7. ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ | | 2 | |

| | | | | |
|---|--|--|-----------|-------------------|
| Тема 7.1. | Содержание учебного материала: | | 2 | |
| Комплексные числа | 1. | Самостоятельная работа студентов: Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. <i>Применение комплексных чисел.*</i> | 1 | ОК. 01, ОК. 05 |
| | В том числе практических занятий | | 1 | |
| | 1. Практическое занятие «Применение комплексных чисел» | | | |
| РАЗДЕЛ 8. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ | | | 6 | |
| Тема 8.1. | Содержание учебного материала: | | 6 | ОК. 01, ОК. 05 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения | Самостоятельная работа студентов: | | 3 | |
| | 1. | Общее и частное решение дифференциальных уравнений | | |
| | 2. | Дифференциальные уравнения 2-го порядка | | |
| | 3. | Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка. <i>Применение ДУ*</i> | | |
| В том числе практических занятий | | 3 | | |
| Практическое занятие № 17. Решение дифференциальных уравнений. | | 1 | | |
| Практическое занятие № 18. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка. | | 2 | | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | | 12 | |
| Всего: | | | 76 | |

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрен в соответствии с ФГОС СПО и ПООП кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя (компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор); рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся), техническими средствами обучения: учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты); комплект учебно-методической документации; комплект учебников (учебных пособий) по количеству студентов; калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные печатные и электронные издания:

1. Григорьев, В.П. Математика: учебник для среднего профессионального образования по техническим специальностям / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. — 3-е изд., стер. — Москва : Академия, 2019. — 368 с. + Тираж 2000 экз. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-8480-3.
2. Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б., Шевелев А.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО – М.: Издательство Юрайт, 2018
3. Седых, И. Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490012>
4. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
5. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
6. Электронный ресурс «Образовательный математический сайт» компании Softline. Exponenta.ru: <http://www.exponenta.ru>

Дополнительные источники:

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667>

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, устных опросов, письменных самостоятельных работ, экзамена.

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| <p>Знания: -Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; -Основы дифференциального исчисления; -<i>Основы интегрального исчисления*</i>; -Основы теории комплексных чисел.</p> | <p>«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.</p> | <p>Проведение устных опросов, письменных самостоятельных работ, проверка результатов и хода выполнения практических работ, экзамен.</p> |
| <p>Умения: Выполнять операции над матрицами и <i>решать системы линейных уравнений*</i>; -Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; -Применять методы дифференциального исчисления - <i>Применять методы интегрального исчисления*</i>; -Решать дифференциальные уравнения; -Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</p> | <p>«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.</p> | |