

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.01 Элементы высшей математики»

Специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

специалист по информационным системам

Форма обучения

очная

Орск 2024

Рабочая программа дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики» /сост. А.П. Стрельникова – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Элементы высшей математики» обязательной части математического и общего естественнонаучного учебного цикла при реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования для специальностей СПО технического профиля в 3 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "9" декабря 2016 года № 1547.

Содержание

| | | |
|-------|--|---|
| 1 | Цели и задачи освоения дисциплины..... | 4 |
| 2 | Место дисциплины в структуре ППСЗ..... | 4 |
| 3 | Требования к результатам освоения содержания дисциплины | 4 |
| 5 | Содержание и структура дисциплины | 5 |
| 5.1 | Содержание разделов дисциплины | 5 |
| 5.2 | Структура дисциплины..... | 6 |
| 5.3 | Практические занятия | 7 |
| 5.4 | Самостоятельное изучение разделов дисциплины | 7 |
| 6 | Учебно-методическое обеспечение дисциплины..... | 8 |
| 6.1 | Рекомендуемая литература..... | 8 |
| 6.1.1 | Основная литература | 8 |
| 6.1.2 | Дополнительная литература | 8 |
| 6.1.3 | Периодические издания | 8 |
| 6.1.4 | Интернет-ресурсы | 8 |
| 6.2 | Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий..... | 9 |
| 9 | Материально-техническое обеспечение дисциплины | 9 |

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Элементы высшей математики» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по данной специальности.

2 Место дисциплины в структуре ПССЗ

Данная дисциплина «Элементы высшей математики» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу обязательной части, где она содержательно-методически взаимосвязана с дисциплинами «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика с элементами математической логики».

Для изучения данной дисциплины необходимо знать основы математики, физики, информатики.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее при изучении дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы алгоритмизации и программирования», «Теория алгоритмов», «Математическое моделирование».

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данному направлению:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.

ПК 3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.

ПК 6.4. Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

З1. основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

З2. основы дифференциального и интегрального исчисления;

З3. основы теории комплексных чисел.

уметь:

У1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

У2. решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;

У3. применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

У4. решать дифференциальные уравнения;

У5. пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины «Элементы высшей математики» составляет 72 часа.

| Вид работы | Количество часов по учебному плану | |
|---|------------------------------------|-----------|
| | 3 семестр | Всего |
| Во взаимодействии с преподавателем | 58 | 58 |
| Лекции, уроки (Л) | 26 | 26 |
| Практические занятия (ПЗ) | 28 | 28 |
| Консультации (К) | 4 | 4 |
| Промежуточная аттестация (ПА) | 6 | 6 |
| Самостоятельная работа (СР) | 8 | 8 |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен | |

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

| № темы | Наименование темы | Содержание учебного материала |
|--------|---|--|
| 1 | Основы теории комплексных чисел | Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. |
| 2 | Теория пределов | Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва |
| 3 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков |
| 4 | Интегральное исчисление функции одной переменной | Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов |
| 5 | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные и дифференциалы высших порядков |
| 6 | Интегральное исчисление функции нескольких переменных | Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов |
| 7 | Теория рядов | Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов |
| 8 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения второго порядка. Решение дифференциальных уравнений второго порядка |

| № темы | Наименование темы | Содержание учебного материала |
|--------|--------------------------------------|--|
| 9 | Матрицы и определители | Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы |
| 10 | Системы линейных уравнений | Основные понятия систем линейных уравнений (СЛУ). Исследование СЛУ. Методы решения СЛУ |
| 11 | Векторы и действия с ними | Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов |
| 12 | Аналитическая геометрия на плоскости | Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости |

5.2 Структура дисциплины

Темы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

| № темы | Наименование тем | Всего | Количество часов | | | | |
|--------|---|-----------|------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|
| | | | Во взаимодействии с преподавателем | | | ПА | СР |
| | | | Л | ПЗ | К | | |
| 1 | Основы теории комплексных чисел | 3 | 2 | - | - | - | 1 |
| 2 | Теория пределов | 4 | 2 | 2 | - | - | - |
| 3 | Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | 5 | 2 | 2 | - | - | 1 |
| 4 | Интегральное исчисление функции одной действительной переменной | 7 | 2 | 4 | - | - | 1 |
| 5 | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | 5 | 2 | 2 | - | - | 1 |
| 6 | Интегральное исчисление функции нескольких переменных | 6 | 2 | 4 | - | - | - |
| 7 | Теория рядов | 4 | 2 | 2 | - | - | - |
| 8 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | 8 | 4 | 2 | - | - | 2 |
| 9 | Матрицы и определители | 4 | 2 | 2 | - | - | - |
| 10 | Системы линейных уравнений | 6 | 2 | 4 | - | - | - |
| 11 | Векторы и действия с ними | 5 | 2 | 2 | - | - | 1 |
| 12 | Аналитическая геометрия на плоскости | 5 | 2 | 2 | - | - | 1 |
| | | 10 | - | - | 4 | 6 | - |
| | Всего: | 72 | 26 | 28 | 4 | 6 | 8 |

5.3 Практические занятия

| № занятия | № темы | Тема практического занятия | Кол-во часов |
|-----------|--------|--|--------------|
| 1 | 2 | Вычисление пределов функции. Определение точек разрыва функции | 2 |
| 2 | 3 | Производные и дифференциалы. Исследование функции с помощью производной | 2 |
| 3 | 4 | Вычисления определенных интегралов | 2 |
| 4 | 4 | Применение определенных интегралов | 2 |
| 5 | 5 | Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Вычисления частных производных | 2 |
| 6 | 6 | Вычисления двойных интегралов | 2 |
| 7 | 6 | Приложения двойных интегралов | 2 |
| 8 | 7 | Исследования сходимости рядов | 2 |
| 9 | 8 | Решения дифференциальных уравнений | 2 |
| 10 | 9 | Действия над матрицами. Вычисления определителей и обратной матрицы | 2 |
| 11 | 10 | Решение СЛУ методом Гаусса | 2 |
| 12 | 10 | Решение СЛУ методом Крамера и методом обратной матрицы | 2 |
| 13 | 11 | Приложения скалярного, смешанного и векторного произведения векторов | 2 |
| 14 | 12 | Составления уравнений прямой на плоскости. Определение угла и расстояния между прямыми | 2 |

5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| № раздела | Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение |
|-----------|---|
| 1 | Формула Муавра |
| 3 | Понятие дифференциала. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков |
| 4 | Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений |
| 5 | Формула Тейлора для функции двух переменных |
| 8 | Некоторые применения дифференциальных уравнений первого порядка |
| 8 | Приближенное решение дифференциальных уравнений первого порядка методом Эйлера |
| 11 | Теоремы о проекциях векторов |
| 12 | Неполное уравнение первой степени. Уравнение прямой в «отрезках» |

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

1. Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513645>

6.1.2 Дополнительная литература

1. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10169-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517615>

2. Резниченко, С. В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Резниченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 302 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02939-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514451>

3. Резниченко, С. В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Резниченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02941-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514452>

4. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514080>

6.1.3 Периодические издания

1. Наука и жизнь. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=publisher&pub_id=1398

6.1.4 Интернет-ресурсы

[ЭБС издательства «Лань»](#)

[ЭБС «Рукопт»](#)

[ЭБС «Университетская библиотека онлайн»](#)

[ЭБС «Консультант студента»](#)

[Образовательная платформа Юрайт](#)

6.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

| Тип программного обеспечения | Наименование | Схема лицензирования, режим доступа |
|---|--|--|
| Операционная система | РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций | Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г. |
| Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux | WINE | Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing |
| Офисный пакет | LibreOffice | Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/ |
| Интернет-браузер | Chromium | Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/ |
| | Яндекс.Браузер | Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/ |
| Медиапроигрыватель | VLC | Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html |
| Информационно-правовая система | Консультант Плюс | Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ |

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины «Элементы высшей математики» обеспечивается кабинетом математических дисциплин, оснащенный аудиторной доской, учебной мебелью (столы ученические, стулья ученические), наглядными пособиями, мультимедийным оборудованием (ПК с выходом в сеть Интернет и возможностью передачи информации на экран стационарный).

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование
Шифр и наименование

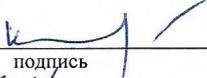
Дисциплина: ЕН.01 Элементы высшей математики

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Ответственный исполнитель, декан
факультета среднего профессионального образования  Т.С. Камаева
наименование факультета подпись расшифровка подписи

Исполнитель
преподаватель высшей категории  А.П. Стрельникова
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой  М.В. Камышанова
подпись расшифровка подписи

Начальник ОИТ
28.08.2024 г.  М.В. Сапрыкин
подпись расшифровка подписи