



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института СПО

/М. А. Харламова/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН. 01 Элементы высшей математики

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Базовый уровень подготовки

Форма обучения **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «9» декабря 2016 г. № 1547.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» входит в перечень дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла.

Рабочая программа разработана на заседании кафедры математики и методики её преподавания.

Зав. кафедрой: Дворяткина С. Н.

Разработчик рабочей программы:

доцент, к. п. н. Ельчанинова Г. Г.

Рецензент

доцент, к.п.н. Тарова И.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, а также укрупнённой группы специальностей 09.00.00 - Информатика и вычислительная техника. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке обучающихся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ЕН.01 относится к обязательным дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла учебного плана по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.3. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Цель курса «Элементы высшей математики» состоит в формировании у студентов представлений о математике как науке, предоставляющей фундамент и большие возможности для развития многих отраслей научного знания.

Задачи:

Основные задачи изучения дисциплины:

- знакомство студентов с основными разделами высшей математики;
- развитие математического аппарата, необходимого для успешного выполнения профессиональных задач;
- воспитание у студентов математической культуры;
- формирование у студентов знаний, достаточных для самостоятельного освоения математического материала;
- привитие осознания значимости приобретаемых знаний и умений для дальнейшей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

- основы дифференциального и интегрального исчисления.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общих (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 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебной нагрузки обучающегося 140 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 111 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 23 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>140</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>111</i> |
| в том числе: | |
| лекционные занятия | <i>47</i> |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | <i>62</i> |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i> | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>23</i> |
| в том числе: | |
| пополнение и углубление теоретических знаний | <i>8</i> |
| подготовка семестровых заданий | <i>10</i> |
| подготовка сообщений | <i>5</i> |
| Итоговая аттестация в форме: 4 семестр - экзамен | |

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

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| 4 семестр | | | | |
| Раздел 1. Основы линейной алгебры | | | | |
| Тема 1.1. Матрицы | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Основные понятия. Операции над матрицами. Обратная матрица | 1 | 2,3 |
| | 2 | Решение систем линейных уравнений матричным способом | 1 | 2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Операции над матрицами. Метод Гаусса | 2 | |
| | | | | |
| Тема 1.2. Определители | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Определители | 1 | 2,3 |
| | 2 | Применение определителей для решения систем линейных уравнений | 1 | 2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Вычисление определителей второго и третьего порядка | 1 | |
| | 2 | Решение систем уравнений по правилу Крамера | 1 | |
| | | | | |
| Раздел 2. Основы аналитической геометрии | | | | |
| Тема 2.1. Векторы на плоскости и в пространстве | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов | 2 | 2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | Решение задач по теме «Векторы» | | 2 | 2,3 |
| Тема 2.2. Прямые на плоскости и в пространстве | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Уравнение прямой на плоскости. Способы задания | 1 | 2,3 |
| | 2 | Различные способы задания прямой в пространстве | 1 | 2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Различные способы задания прямой на плоскости и в пространстве | 2 | 2,3 |
| | | | | |
| Тема 2.3. Плоскость | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Уравнение плоскости. Способы задания | 2 | 2,3 |

| | | | | |
|---|--|--|----------|----------|
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Решение задач по теме «Плоскость» | 2 | 2,3 |
| Тема 2.4. Кривые вто- рого порядка | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Кривые второго порядка на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола | 2 | 2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Решение задач по теме «Кривые второго порядка» | 2 | 2,3 |
| | Самостоятельная работа: Поверхности второго порядка | | 4 | 3 |
| Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | | | | |
| Тема 3.1. Элементы теории пределов | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Предел последовательности. Основные понятия и теоремы | 1 | 1,2,3 |
| | 2 | Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы вычисления пре- делов | 2 | 2,3 |
| | 3 | Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции | 1 | 1,2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Вычисление пределов. | 1 | 2,3 |
| | 2 | Способы нахождения пределов | 1 | 2,3 |
| | | | | |
| Тема 3.2. Производная | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Понятие производной. Правила вычисления производной. Таблица производных | 1 | 2,3 |
| | 2 | Геометрический и физический смыслы производной. Уравнение касательной | 1 | 2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Нахождение производной функций | 2 | 2,3 |
| | | | | |
| Раздел 4. Приложения производной | | | | |
| Тема 4.1.Исследование функций с помощью производной | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Необходимые и достаточные условия монотонности функции. Экстремумы | 1 | 2,3 |
| | 2 | Схема исследования функции. Построение графика | 1 | 2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Исследование и построение графика функций | 4 | 2,3 |
| | | | | |
| Тема 4.2. Приложение производной к реше- нию алгебраических, | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений | 1 | 2,3 |
| | 2 | Приложение производной к решению геометрических и физических задач | 1 | 2,3 |
| | Практические занятия | | | |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|---|----------|-------|
| геометрических и физических задач | 1 | Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции | 1 | 2,3 |
| | 2 | Решение геометрических и физических задач с помощью производной. | 1 | 2,3 |
| | 3 | Правила Лопиталья | 1 | 2,3 |
| | 4 | Формула Тейлора. | 1 | 2,3 |
| Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной | | | | |
| Тема 5.1. Неопределенный интеграл | Содержание учебного материала | | 5 | |
| | 1 | Первообразная. Правила вычисления. Таблица первообразных | 1 | 2,3 |
| | 2 | Неопределенный интеграл (понятие, основные свойства, таблица основных интегралов) | 1 | 2,3 |
| | 3 | Основные методы интегрирования | 1 | 2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Нахождение первообразных функций | 1 | 2,3 |
| | 2 | Вычисление неопределенных интегралов | 1 | 2,3 |
| | | | | |
| | Содержание учебного материала | | 5 | |
| | 1 | Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определенного интеграла | 1 | 2,3 |
| Тема 5.2. Определенный интеграл | 2 | Основные свойства определенного интеграла | 1 | 2,3 |
| | 3 | Вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница | 1 | 2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Вычисление определенных интегралов | 1 | 2,3 |
| | 2 | Основные способы вычисления определенных интегралов | 1 | 2,3 |
| | | | | |
| Тема 5.3. Несобственные интегралы | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Несобственный интеграл I рода | 1 | 1,2,3 |
| | 2 | Несобственный интеграл II рода | 1 | 1,2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Вычисление несобственных интегралов | 2 | 1,2,3 |
| Тема 5.4. Приложения определенного интеграла | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление площадей и объемов тел вращения | 1 | 2,3 |
| | 2 | Механическое приложение определенного интеграла | 1 | 2,3 |

| | | | | |
|--|-------------------------------|---|----|-------|
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Вычисление площадей плоских фигур | 1 | 2,3 |
| | 2 | Вычисление площади поверхности вращения и объема тела | 1 | 2,3 |
| | | | | |
| 4 семестр | | | | |
| | | Раздел 6. Функции двух переменных | | |
| Тема 6.1. Функции двух переменных (основные понятия) | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Функция двух переменных. Предел функции. Непрерывность функции | 2 | 1,2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Решение задач | 2 | 1,2,3 |
| Тема 6.2. Дифференцирование функции двух переменных | Содержание учебного материала | | 8 | |
| | 1 | Частные производные первого порядка и их геометрический см ысл | 2 | 1,2,3 |
| | 2 | Полный дифференциал функции. Производная сложной функции | 2 | 1,2,3 |
| | 3 | Экстремум функции двух переменных | 2 | 1,2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Нахождение частных производных первого и второго порядка | 2 | 1,2,3 |
| | | | | |
| Тема 6.3. Интегрирование функции двух переменных | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Двойной интеграл. Основные свойства. Геометрический и физический смысл двойного интеграла | 2 | 1,2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Вычисление двойных интегралов | 2 | 1,2,3 |
| | | | | |
| Раздел 7. Дифференциальные уравнения | | | | |
| Тема 7.1. Общие сведения о дифференциальных уравнениях | Содержание учебного материала | | 14 | |
| | 1 | Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям | 2 | 2,3 |
| | 2 | Дифференциальные уравнения первого порядка | 2 | 2,3 |
| | 3 | Уравнения с разделяющимися переменными | 2 | 2,3 |
| | 4 | Однородные дифференциальные уравнения | 2 | 2,3 |
| | 5 | Линейные уравнения. Уравнение Бернулли | 2 | 2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными | 2 | 2,3 |

| | | | | |
|--|--------------------------------------|---|------------|-------|
| | 2 | Решение однородных дифференциальных уравнений | 2 | 2,3 |
| Раздел 8. Ряды | | | | |
| Тема 8.1. Общие сведения о теории рядов | Содержание учебного материала | | 5 | |
| | 1 | Числовые ряды (основные понятия). Признаки сходимости рядов | 2 | 1,2,3 |
| | 2 | Функциональные ряды | 1 | 1,2,3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Признаки сходимости рядов | 1 | 1,2,3 |
| | 2 | Абсолютная и условная сходимость числовых рядов | 1 | 1,2,3 |
| | | Всего | 111 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин.

Оборудование:

Комплект учебной мебели (28 посадочных мест)

Мультимедийный стол (рабочее место преподавателя) Smartone MTL50/100

Мультимедийный проектор ACER S1283

Интерактивная доска Triumph Board (диагональ 78")

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional

(лицензия WinPro 8.1 RUS Upgrd OLP NL Acdmc

Торговый посредник: Перемена-Липецк, ООО Дата заказа: 2013-11-18

Лицензия: 62688917 Родительская программа: OPEN 92658768ZZE1511)

Microsoft Office Standard 2010

(лицензия OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc

Торговый посредник: Перемена-Липецк, ООО Дата заказа: 2013-11-18

Лицензия: 62688917 Родительская программа: OPEN 92658768ZZE1511)

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

(Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License

№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621

Срок использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02

Поставщик (реселлер): BENEФ.ИТ Бенефит, ООО)

Свободное программное обеспечение:

Libre Office 6.0

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. 1. Осипенко, С.А. Элементы высшей математики: учебное пособие: [16+] / С.А. Осипенко. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 202 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231>

Дополнительные источники

4. Сборник заданий по элементам высшей математики / сост. О.Ю. Глухова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 150 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232510>).

5. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова . – М.: Академия, 2013.- 160 с.- (Среднее профессиональное образование)

6. Гусев, В.А. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля : учебник для использования в учебном процессе образоват. учреждений, реализующих образовательные программы среднего (полного) общего образования в пределах основных профессиональных образовательных программ НПО и СПО с учетом профиля профессионального образования / Гусев, Валерий Александрович, Григорьев, Сергей Георгиевич, Иволгина, Светлана Витальевна . - М.: Академия, 2010. - 384 с. - (Начальное и среднее профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины).

7. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Лань,

2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139329>.

8. Ельчанинова Г.Г. Элементы высшей математики: Типовые задания с примерами решений для студентов СПО (09.02.03 Программирование в компьютерных системах; 09.02.02 Компьютерные сети). Часть 2: Учебное пособие/ Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников.- Елец, 2019. – 61 с. — URL: [1601262418_elchaninova-melnikov_ep_2_ch.pdf](https://elchaninova-melnikov.ep_2_ch.pdf) (elsu.ru)

Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: Intuit.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|--|
| Знать: - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления | ОК 1, ОК 2, ОК 5 | Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Успешное выполнение домашних заданий, а также семестровых заданий. Успешное применение полученных теоретических знаний при решении задач. Тестирование. Самостоятельная внеаудиторная работа. Контрольная работа. Итоговая аттестация в форме экзамена в 4 семестре |
| Уметь: - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения | ОК 1, ОК 2, ОК 5 | Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Успешное выполнение домашних заданий, а также семестровых заданий. Успешное применение полученных теоретических знаний при решении задач. Тестирование. Самостоятельная внеаудиторная работа. Контрольная работа. Итоговая аттестация в форме экзамена в 4 семестре |