

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01
ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Профиль технологический

2024 г

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

СОГЛАСОВАНО

ПЦК гуманитарных и
естественно-научных
дисциплин

_____ Ткачева М. В.
«__» _____ 202__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Чернышенко О. П.

_____ «__» _____ 202__ г.

Составитель программы учебной дисциплины: *Ткачева М.В.*, преподаватель краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ | |
| 2 ДИСЦИПЛИНЫ С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ | 5 |
| НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОГРАММ СПО | |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ | 16 |
| ДИСЦИПЛИНЫ | |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Область применения

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

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» входит в общий естественно-научный учебный цикл, относится к математическим дисциплинам.

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина ориентирована на достижение следующих целей и задач:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть ОК, ПК, ЛР

| ФГОС СПО | |
|--------------------------|--|
| Код компетенции | Наименование компетенции |
| Общие компетенции | |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |

| | |
|-------------------------------------|--|
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| Профессиональные компетенции | |
| ПК 5.1 | Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему. |
| ПК 5.4 | Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием. |

| Код результата | Наименование личностного результата |
|-----------------------|---|
| ЛР 6 | Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение |
| ЛР 7 | Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость |
| ЛР 14 | Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации |
| ЛР 15 | Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений |
| ЛР 16 | Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве |
| ЛР 19 | Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить |
| ЛР 20 | Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации |

2.2. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать и уметь:

| Код ОК, ПК, ЛР | Знания | Умения |
|-----------------------|--|--|
| ОК 1–2, 4-6 | Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений |

| | | |
|--|--|--|
| ПК 5.1, ПК 5.4 ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19,20 | Основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной Основы дифференциального и интегрального исчисления функции двух переменных Основы теории комплексных чисел | Решать задачи, используя уравнения прямой и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел |
|--|--|--|

2.3. Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины, в том числе изменения, внесенные в программу учебной дисциплины.

максимальной учебной нагрузки обучающегося 122 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 106 часов, самостоятельной работы-6 часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | <i>Объем часов</i> |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>122</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>106</i> |
| в том числе: | |
| лекционные занятия | <i>72</i> |
| практические занятия | <i>34</i> |
| самостоятельная работа | <i>6</i> |
| консультации | <i>4</i> |
| <i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i> | <i>6</i> |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень усвоения | Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|------------------|---|
| 1 | 2 | 5 | 3 | 4 |
| Тема 1. Основы теории комплексных чисел | Содержание учебного материала: | 4 | 1 | ОК1-2, ПК 5.1, ПК 5.4, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, |
| | Понятие комплексного числа и его геометрический смысл. Тригонометрическая форма комплексного числа. | 2 | | |
| | Практическая работа №1. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. | 2 | | |
| Тема 2. Матрицы и определители | Содержание учебного материала: | 10 | 2 | ОК1-2, ОК4-6, ПК 5.1, ПК 5.4, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20 |
| | Матрицы. Операции над матрицами и их свойства. | 2 | | |
| | Практическая работа №2. Выполнение операций над матрицами. | 2 | | |
| | Определитель матрицы. Свойства определителей. | 2 | | |
| | Практическая работа №3. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка. | 2 | | |
| Нахождение обратной матрицы. | 2 | | | |
| Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений | Содержание учебного материала: | 10 | | |
| | Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. | 2 | | |
| | Решение систем уравнений матричным методом | 2 | | |
| | Практическая работа №4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. | 2 | | |
| | Практическая работа №5. Решение систем линейных уравнений | 2 | | |
| Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальных заданий | 2 | | | |
| Тема 4. Векторы и действия с ними | Содержание учебного материала: | 2 | 2 | ОК1-2, ПК5.4, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, |
| | Практическая работа №6. Векторы и их свойства. Операции над векторами. | 2 | | |
| Тема 5. Аналитическая геометрия на плоскости | Содержание учебного материала: | 14 | 2 | ОК01-2, ПК5.1, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20 |
| | Уравнение прямой на плоскости | 2 | | |
| | Взаимное расположение прямых на плоскости. | 2 | | |
| | Практическая работа №7. Составление уравнения прямых на плоскости. | 2 | | |

| | | | | |
|--|---|-----------|---|--|
| | Кривые второго порядка: окружность, эллипс. | 2 | | |
| | Кривые второго порядка: гипербола. | 2 | | |
| | Кривые второго порядка: парабола. | 2 | | |
| | Практическая работа №8. Составление уравнений и построение кривых второго порядка. | 2 | | |
| Тема 6. Теория пределов | Содержание учебного материала: | 10 | 2 | ОК1-2, ОК4-6, ПК 5.1, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20 |
| | Пределы числовой последовательности и функции. | 2 | | |
| | Замечательные пределы. | 2 | | |
| | Односторонние пределы | 2 | | |
| | Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва, их классификация. | 2 | | |
| | Практическая работа №9. Вычисление пределов функции в точке. Нахождение точек разрыва функции. | 2 | | |
| Тема 7. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала: | 16 | 2 | ОК1-2, ОК4-6, ПК5.1, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20 |
| | Производная элементарной и сложной функции. Дифференциал функции. | 2 | | |
| | Практическая работа №10. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.. | 2 | | |
| | Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталю. | 2 | | |
| | Асимптоты. | 2 | | |
| | Исследование и построение графика функции с помощью производной. | 2 | | |
| | Практическая работа №11. Исследование и построение графика функции с помощью производной. | 2 | | |
| | Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальных заданий | 2 | | |
| | Контрольная работа №1 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной». | 2 | | |
| Тема 8. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала: | 20 | 2 | ОК1-2, ОК4-6, ПК5.1, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19 |
| | Неопределенный интеграл и его свойства. | 2 | | |
| | Практическая работа №12. Интегрирование подстановкой и по частям. | 2 | | |
| | Практическая работа №13. Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки и по частям. | 2 | | |
| | Определенный интеграл и его свойства. | 2 | | |
| | Методы вычисления определенных интегралов. | 2 | | |
| | Практическая работа №14. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. | 2 | | |
| | Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов | 2 | | |

| | | | | |
|---|--|-----------|---|--|
| | Практическая работа №15: «Вычисление площадей плоских фигур с помощью методов численного интегрирования». | 2 | | |
| | Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальных заданий | 2 | | |
| | Контрольная работа №2 «Интегральное исчисление функции одной переменной». | 2 | | |
| Тема 9. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных | Содержание учебного материала: | 8 | 1 | ОК4-6, ПК5.4., ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20 |
| | Понятие функции нескольких переменных. Нахождение области определения. | 2 | | |
| | Вычисление пределов функции нескольких переменных. | 2 | | |
| | Частные производные. Полный дифференциал. | 2 | | |
| | Практическая работа №16. Нахождение производных и дифференциалов функции нескольких переменных. | 2 | | |
| Тема 10. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных | Содержание учебного материала: | 8 | 1 | ОК1-2, ОК4-6, ПК 5.1, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20 20 |
| | Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. | 2 | | |
| | Методы вычисления двойных интегралов. | 2 | | |
| | Приложение двойного интеграла. | 2 | | |
| | Практическая работа №17. Решение задач на приложение двойных интегралов. | 2 | | |
| | Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. | 2 | | |
| | Понятие числового ряда. | 2 | | |
| | Сходимость числовых рядов: признак сравнения, Даламбера. | 2 | | |
| Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. | 2 | | | |
| Тема 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала: | 10 | 1 | ОК1-2, ОК4-6, ПК1.1, ПК2.2, ПК3.1, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20 |
| | Понятие обыкновенных дифференциальных уравнений. | 2 | | |
| | Дифференциальные уравнения 1 порядка с разделяющимися переменными. | 2 | | |
| | .Решение дифференциальных уравнений 1 порядка. | 2 | | |
| | Линейные однородные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами. | 2 | | |
| | Контрольная работа №3 Дифференциальные уравнений 1 и 2 порядка. | 2 | | |
| | Всего | 106 | | |
| | Самостоятельная работа | 6 | | |
| | Промежуточная аттестация | 6 | | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Программа учебной дисциплины реализуется в учебном кабинете Элементы высшей математики.

Оборудование учебного кабинета:

- доска учебная, рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебников по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- комплект инструментов для работы у доски (треугольник, линейка).

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 236 с. - 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81274.html>
2. Алпатов, А. В. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. - 2-е изд. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 162 с. - 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html>
3. Элементы высшей математики: учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.]; под редакцией Б. М. Веретенникова. - 2-е изд. - Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 296 с. - ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87794.html> (дата обращения: 19.04.2021). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Богун, В. В. Применение графического калькулятора при решении задач высшей математики: практикум для СПО / В. В. Богун. - Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 131 с. - ISBN 978-5-4488-0895-1, 978-5-4497-0731-4. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/98499.html> (дата обращения: 16.09.2020).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Коды формируемых компетенций, личностных результатов | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| <p style="text-align: center;">Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии - Основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной - Основы дифференциального и интегрального исчисления функции двух переменных - Основы теории комплексных чисел - правила оформления документов и построения устных сообщений | <p>ОК1-2, ОК4-6, ПК5.1, ПК 5.4, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20</p> | <p>результаты выполнения тестового задания; устный опрос обучающихся; аудиторная самостоятельная работа; контрольная работа; выполнение практической работы;</p> |
| <p style="text-align: center;">Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; определить необходимые ресурсы; - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений - Решать задачи, используя уравнения прямой и кривых второго порядка на плоскости - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления - Решать дифференциальные уравнения - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел | <p>ОК1-2, ОК4-6, ПК5.1, ПК 5.4, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20</p> | <p>результаты выполнения тестового задания; устный опрос обучающихся; аудиторная самостоятельная работа; контрольная работа; выполнение практической работы;</p> |

