

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА»

Рассмотрено:
на заседании МК,
протокол №
от «_» 2020 г

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по УПР

Председатель МК

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

Специальность:

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Преподаватель:
Коваль Г.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

название дисциплины

Дисциплина " Элементы высшей математики " обеспечивает подготовку по следующим разделам математики: математического анализа, линейной алгебры, матричного исчисления, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, комплексные числа, дифференциальных уравнений, элементы аналитической геометрии.

1.1. Область применения программы:

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Математический и общий естественнонаучный цикл.

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Курс "Элементы высшей математики" основывается на знании школьного курса математики.

Полученные знания могут быть использованы во всех без исключения общепрофессиональных дисциплинах, а также дисциплинах естественнонаучного цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **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** по классическим разделам математики, 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.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**:

Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать/понимать:

- основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки – **72** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки – **72** часа;
лекции и уроки – **44** часа. и практических занятий – **28** часов

Самостоятельная работа

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов включает закрепление теоретического материала при подготовке к выполнению контрольных заданий, а также при выполнении индивидуальной домашней работы. Основа самостоятельной работы - изучение литературы по рекомендованным источникам и конспекту лекций, решение выданных преподавателем практических заданий. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка к коллоквиумам.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	
в том числе:	
лекции	44
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>диф.зачёт</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекции и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.	Элементы линейной алгебры	<u>10</u>
Тема 1.1. Элементы линейной алгебры	Содержание учебного материала (лекции)	
	<p>- Матрицы. Основные понятия. Виды матриц. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Транспонирование матриц. Определители. Основные понятия. Свойства определителей. Техника вычисления.</p> <p>- Невырожденные матрицы. Основные понятия. Обратная матрица. Техника вычисления. Решение простейших матричных уравнений. <i>Ранг матрицы.</i></p> <p>- Системы линейных уравнений. Основные понятия. Совместные, несовместные; определенные, неопределенные системы. Равносильные системы. Элементарные преобразования систем. Ступенчатый вид. Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. <i>Метод Гаусса. Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы. Теорема о приведении системы к ступенчатому виду. Исследование системы по ступенчатому виду. Случай однородной системы.</i></p>	6
	<p>Практические занятия.</p> <p>- Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Транспонирование матриц.</p> <p>- Техника вычисления определителей.</p>	4

	- Техника вычисления обратной матрицы. Решение простейших матричных уравнений. - Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. <i>Метод Гаусса. Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы. Решение систем линейных однородных уравнений.</i>	
Раздел 2.	Введение в анализ	
Тема 2.1.	Последовательность. Предел последовательности.	<u>8</u>
	Содержание учебного материала (лекции)	6
	-Числовая последовательность. Основные понятия. Способы задания. Исследование последовательности на монотонность, ограниченность. Предел числовой последовательности. Свойства пределов. Существование предела ограниченной сверху неубывающей последовательности. Число e , натуральные логарифмы.	
	Практические занятия. - Задание последовательности, расчет ее членов, исследование последовательности на монотонность, ограниченность, расчет предела последовательности, раскрытие неопределенностей.	2
	Самостоятельная работа. Расчет пределов последовательностей.	
Тема 2.2.	Функция. Предел функции.	<u>22</u>
	Содержание учебного материала (лекции)	

	<ul style="list-style-type: none"> - Функция. Понятие функции. График функции. Способы задания. Основные характеристики функции. Обратная функция. Сложная функция. Предел функции в точке и на бесконечности, <i>односторонние пределы</i>. Связь предела функции и предела последовательности. Единственность предела. Свойства предела. - Замечательные пределы. - Непрерывность функции в точке. <i>Точки разрыва. Классификация точек разрыва.</i> 	8
	<p>Практические занятия.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчет пределов функций. - Техника вычисления и раскрытия неопределенностей. <i>Односторонние пределы.</i> - Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. <i>Классификация точек разрыва.</i> 	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Предел функции в точке и на бесконечности, односторонние пределы. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва. Классификация точек разрыва.</p>	
Тема 2.3.	Производная функции.	12
	<p>Содержание учебного материала (лекции)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Таблица производных. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. - Уравнение касательной и нормали к кривой. Правила Лопиталья. Раскрытие неопределенностей. - Применение производной к исследованию функции. Асимптоты графика 	2

	<p>функции, их нахождение. Промежутки возрастания и убывания функции. Максимум и минимум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка. Применение производной второго порядка к исследованию функции. Промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции. - Полное исследование и построение графиков функций. Общая схема исследования. <p><i>Приложения производной в физике и математике для нахождения наилучшего решения. Решение текстовых задач.</i></p> <p><i>Дифференциал функции. Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.</i></p>	
	<p>Практические занятия.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Уравнение касательной и нормали к кривой. Производная сложной и обратной функций. Значение производной в указанной точке. - Нахождение предела функции (правила Лопиталья). Область определения функции и нахождение ее асимптот. - Расчет наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Нахождение экстремумов и исследование функции на монотонность. Нахождение производных высших порядков. Исследование функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика. - Полное исследование и построение графиков функций при помощи производной. - <i>Решение задач прикладного характера с целью нахождения наилучшего решения. Нахождение дифференциала. Применение дифференциала к</i> 	10

	<i>приближенным вычислениям.</i>	
	Самостоятельная работа. Дифференциал функции. Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Уравнение касательной и нормали к кривой. Производная сложной функции. Значение производной в указанной точке. Нахождение предела функции (правила Лопиталя). Расчет наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Полное исследование и построение графиков функций при помощи производной. <i>Решение задач прикладного характера. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков от функций, заданных параметрически.</i>	
Раздел 3. Тема 3.1.	Интеграл и его приложения.	5
	Неопределенный интеграл.	
	Содержание учебного материала (лекции)	3
	<ul style="list-style-type: none"> - Первообразная. Теорема о первообразных. Неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. - Интегрирование подстановкой и по частям в неопределенном интеграле. - Интегрирование рациональных дробей (метод неопределенных коэффициентов). - <i>Интегрирование тригонометрических функций.</i> 	
Практические занятия.	2	
<ul style="list-style-type: none"> - Нахождение первообразных. Вычисление табличных неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки и по частям. - Разложение и интегрирование рациональных функций. <i>Интегрирование тригонометрических функций.</i> 		

	Самостоятельная работа обучающихся. Вычисление табличных неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки и по частям. Интегрирование методом неопределенных коэффициентов. <i>Интегрирование тригонометрических функций.</i>	
Тема 3.2.	Определенный интеграл и его приложения.	<u>4</u>
	Содержание учебного материала (лекции)	2
	<p>- Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства и вычисление определенного интеграла. Вычисление табличных определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Интегрирование методом неопределенных коэффициентов.</p> <p>- Формула Ньютона—Лейбница. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. <i>Вычисление объемов тел вращений с помощью определенного интеграла. Вычисление длины дуги плоской кривой.</i></p>	
	Практические занятия.	2
	<p>- Вычисление табличных определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Интегрирование методом неопределенных коэффициентов.</p> <p>- Вычисление площадей фигур и <i>объемов тел вращения</i> с помощью определенного интеграла. <i>Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вычисление длины дуги плоской кривой.</i></p>	
	Самостоятельная работа обучающихся. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	
Раздел 4.	Комплексные числа	<u>6</u>

Тема 4.1.	Понятия и представления комплексных чисел.	
	Содержание учебного материала (лекции)	4
	- Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. - Действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней)	
	Практические занятия. - Действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней)	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. <i>Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.</i>	
Раздел 5.	Дифференциальные уравнения	6
Тема 5.1.	Содержание учебного материала (лекции)	
	- Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, задача Коши, теорема существования и единственности. - Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. <i>Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.</i>	3
	Практические занятия. - Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. - <i>Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.</i> Задача Коши.	2

	Самостоятельная работа обучающихся. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. <i>Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.</i>	
Раздел 6	Элементы аналитической геометрии	6
Тема 6.1.	Элементы аналитической геометрии на плоскости.	
	Содержание учебного материала (лекции)	4
	- Прямоугольная система координат. Полярная система координат. Уравнение линии (кривой) на плоскости. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, пересечение прямых, расстояние от точки до прямой. - Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	
	Практические занятия. - Решение задач на нахождение угла между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, пересечение прямых, расстояние от точки до прямой. - Кривые второго порядка. Решение задач.	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на нахождение угла между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых, пересечение прямых, расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка.	
	Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости	2
	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости Уравнение прямой на плоскости	2
	Дифференцированный зачет	2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: таблицы, демонстрационные чертежные инструменты, дидактические материалы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы:

Основные источники:

Письменный Д. Конспект лекций по высшей математике Ч.І, Ч.ІІ, – М., Айрис Пресс, 2015

Григорьев С.Г., Задулина С.В. Математика: учебник для ссузов. – М., Академия, 2015

Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник для ссузов. – М., Дрофа, 2017

Гусак А.А., Гусак Г.М., Бричикова Е.А. Справочник по высшей математике. – Минск, ТетраСистемс, 2018

Соловейчик И.Л., Лисичкин В.Т. Сборник задач по математике для техникумов с решениями: – М.: Оникс 21 век, « Мир и образование», 2015

Богомолов Н.В. Сергиенко Л.Ю. Сборник дидактических заданий по математике: учеб. пособие для ссузов – М.: Дрофа, 2015

Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие, 10-е изд. – М.: Высшая школа, 2018.

Дополнительные источники:

Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч.І, Ч.ІІ, – М., ОНИКС 21 век, Мир и Образование, 2015

Черняк Ж.А., Черняк А.А., Феденя О.А., Серебрякова Н.Г., Булдык Г.М. Контрольные задания по общему курсу высшей математики: учебное пособие. – М., Питер, 2016

Лунгу К.Н., Норин В.П., Письменный Д.Т., Шевченко Ю.А. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами. – М., Айрис Пресс, 2015

Гусак А.А., Гусак Г.М., Бричикова Е.А. Справочник по высшей математике. – Минск, ТетраСистемс, 2016

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь/владеть:</i></p> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения; - пользоваться понятиями теории комплексных чисел. 	<p><i>Самостоятельные, проверочные и контрольные (рейтинговые) работы, индивидуальные задания, опрос, тестирование, математический диктант, коллоквиум.</i></p>