

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Петрозаводский филиал ПГУПС



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

 М.Г. Дмитриев
«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация – сетевой и системный администратор
вид подготовки - базовая

Форма обучения – очная

Петрозаводск
2022

Рассмотрено на заседании ЦК

Компьютерные сети

протокол № 7 от «24» марта 2023г.

Председатель Аким Новиковская АС

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1548 от 9 декабря 2016 года и на основании Примерной основной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, 2017 год.

Разработчик программы:

Калько А.В., преподаватель Петрозаводского филиала ПГУПС.

С изменениями от 25.04.2023 года, протокол заседания Педагогического совета
Петрозаводского филиала ПГУПС от 25.04.2023г. №147

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (базовая подготовка).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики обеспечивает формирование общих компетенций по основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.	- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.	- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. - Основы дифференциального и

ОК 05. ОК 09. ОК 10.	- Определять предел последовательности, предел функции. - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. - Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. - Решать дифференциальные уравнения. - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	интегрального исчисления. - Основы теории комплексных чисел
----------------------------	---	--

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы обучающегося 106 часов, в том числе:

обязательная часть - 72 часа;

вариативная часть - 34 часа.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *углубление* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 106 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 98 часов;

самостоятельная работа – 2 часа;

промежуточная аттестация – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	106
в том числе:	
теоретическое обучение	60
лабораторные занятия	-
практические занятия	36
консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Тема 1. Теория пределов	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	
	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2	
	Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	
	Практическое занятие 1. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей.	2	
Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Определение производной	2	
	Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	Практическое занятие 2. Нахождение производных сложных функций.	2	
	Практическое занятие 3. Исследование функций, нахождение асимптот.	2	
Тема 3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2	
	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	
	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	
	Практическое занятие 4. Решение задач на вычисление интегралов.	2	
	Практическое занятие	2	

	5. Вычисление площадей и объемов с применением определенного интеграла.		
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных	2	
	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	
	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	
	Практическое занятие 6. Нахождение частных производных функции двух переменных .	2	
	Практическое занятие 7. Нахождение экстремумов функции.	2	
Тема 5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Двойные интегралы и их свойства	2	
	Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов	2	
	Практическое занятие 8. Определение и вычисление двойного интеграла.	2	
	Практическое занятие 9. Применение двойного интеграла при решении прикладных задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Исследовательская работа: прикладной характер двойного интеграла.	2	
Тема 6. Теория рядов	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Определение числового ряда. Свойства рядов	2	
	Функциональные последовательности и ряды	2	
	Исследование сходимости рядов	2	
	Практическое занятие 10. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.	2	
	Практическое занятие 11. Определение сходимости числового ряда по признаку Даламбера.	2	
Тема 7. Обыкновенные дифференциальные	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	
	Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	

уравнения	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	ОК 10
	Практическое занятие 12. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2	
	Практическое занятие 13. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка.	2	
Тема 8. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Понятие Матрицы. Действия над матрицами	2	
	Определитель матрицы	2	
	Обратная матрица. Ранг матрицы	2	
	Практическое занятие 14. Действия над матрицами, вычисление обратной матрицы. Элементарные преобразования матриц.	2	
	Практическое занятие 15. Матрицы и определители, действия над ними. Вычисление определителей 2 и 3 порядка.	2	
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Основные понятия системы линейных уравнений	2	
	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса и по формулам Крамера.	2	
	Практическое занятие 16. Формулы Крамера и метод Гаусса для решения систем линейных уравнений	2	
Тема 10. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	
	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Применение в геометрии.	2	
	Практическое занятие 17. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
Тема 11.	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02,

Аналитическая геометрия на плоскости	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Линии второго порядка на плоскости	2	
	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2	
	Практическое занятие 18. Составление уравнений линий второго порядка.	2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		106	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет «*Математических дисциплин*», оснащенный оборудованием: специализированная учебная мебель: *рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером с выходом в Интернет -1шт., ученические столы-двухместные - 16 шт., стулья – 32 шт. Технические средства обучения: мультимедийный проектор стационарный -1шт., экран проекционный -1шт. Учебно-наглядные пособия: стенды тематические – 6 шт., портреты учёных - 6 шт., образцы объёмных тел – 12 шт, нормативно-справочные материалы и учебно-методическая литература.*

Помещение для самостоятельной работы: *специализированная учебная мебель: ученические столы - двухместные -12 шт., столы компьютерные - 6 шт., стулья - 30 шт. Технические средства обучения: компьютер с выходом в Интернет - 6 шт. Учебно-наглядные пособия: стенды тематические – 2 шт., художественные картины - 8шт, нормативно-справочные материалы и учебно-методическая литература.*

Помещение для самостоятельной работы: *специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером – 1 шт., ученические столы - двухместные – 8 шт., столы компьютерные – 12 шт., стулья – 29 шт. Технические средства обучения: компьютер с выходом в Интернет - 12 шт., мультимедийный проектор стационарный – 1 шт., экран проекционный – 1 шт., принтер – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: стенды тематические – 6 шт.*

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основная учебная 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, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491581>

3.2.2. Дополнительная учебная литература

1. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214>

2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490215>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания - Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. - Основы дифференциального и интегрального исчисления. Основы теории комплексных чисел	«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.	Текущий контроль проводится в форме выполнения и защиты работ, выполненных на практических занятиях. Промежуточная аттестация: экзамен
умения - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. - Определять предел последовательности, предел функции. - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. - Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. - Решать дифференциальные уравнения. - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	«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.	Текущий контроль проводится в форме выполнения и защиты работ, выполненных на практических занятиях. Промежуточная аттестация: экзамен