

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна
Должность: директор Орловского филиала ПГУПС
Дата подписания: 11.01.2022 16:18:16
Уникальный идентификатор документа:
ddc0916aec670c33d7830366f604fdb4f3827d2a

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Орловский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ Е.Е. Сучкова
«___» _____ 20__ 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

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Город – Орел
2021 год

Рассмотрено на заседании ЦК
математического и общего естественнонаучного
учебного цикла
протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.
Председатель _____ /Клименко О.С. /

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:

_____ Клименко О.С., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Озерова Н.А., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Ломакин Д.Е., кандидат физико-математических наук, доцент ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

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 «Элементы высшей математики» 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 относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем 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 языке

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и 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 часов.

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

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

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 96 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа;

консультации – 2 часа;

промежуточная аттестация – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объем образовательной программы	106
в том числе:	
теоретическое обучение	60
практические работы	36
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Теория пределов		8	
	Содержание учебного материала 1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва Практическое занятие по теме: «Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей.»	2 2 2 2	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной		10	
	Содержание учебного материала 1. Определение производной 2. Производные и дифференциалы высших порядков 3. Полное исследование функции. Построение графиков Практическое занятие по теме: «Нахождение производных сложных функций.» Практическое занятие по теме: «Исследование функций, нахождение асимптот.»	2 2 2 2 2	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
Тема 3. Интегральное исчисление функции одной		10	

действительной переменной			
	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	
	Практическое занятие по теме: «Решение задач на вычисление интегралов..»	2	
	Практическое занятие по теме: «Вычисление площадей и объемов с применением определенного интеграла.»	2	
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных		10	
	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	2	
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	
	Практическое занятие по теме: «Нахождение частных производных функции двух переменных .»	2	
	Практическое занятие по теме: «Нахождение экстремумов функции.»	2	
Тема 5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных		8	
	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Двойные интегралы и их свойства	2	
	2. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов	2	
	Практическое занятие по теме: «Определение и вычисление двойного интеграла.»	2	
	Практическое занятие по теме: «Применение двойного интеграла при решение	2	

	прикладных задач.»		
	Самостоятельная работа обучающихся. Исследовательская работа: прикладной характер двойного интеграла.	2	
Тема 6. Теория рядов		10	
	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	2	
	2. Функциональные последовательности и ряды	2	
	3. Исследование сходимости рядов	2	
	Практическое занятие по теме: «Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.»	2	
	Практическое занятие по теме: «Определение сходимости числового ряда по признаку Даламбера.»	2	
Тема 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения		10	
	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	
	Практическое занятие по теме: «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.»	2	
	Практическое занятие по теме: «Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка.»	2	
Тема 8. Матрицы и определители		10	
	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Понятие Матрицы .Действия над матрицами	2	
	2. Определитель матрицы	2	
	3. Обратная матрица. Ранг матрицы	2	
	Практическое занятие по теме: «Действия над матрицами, вычисление обратной матрицы. Элементарные преобразования матриц.»	2	

	Практическое занятие по теме: «Матрицы и определители, действия над ними. Вычисление определителей 2 и 3 порядка.»	2	
Тема 9. Систему линейных уравнений		6	
	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Основные понятия системы линейных уравнений	2	
	2. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса и по формулам Крамера.	2	
	Практическое занятие по теме: «Формулы Крамера и метод Гаусса для решения систем линейных уравнений»	2	
Тема 10. Векторы и действия с ними		6	
	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Применение в геометрии.	2	
	Практическое занятие по теме: «Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.»	2	
Тема 11. Аналитическая геометрия на плоскости		8	
	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Уравнение прямой на плоскости . Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	
	2. Линии второго порядка на плоскости	2	
	3. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2	
	Практическое занятие по теме: «Составление уравнений линий второго порядка.»	2	
Всего		96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

кабинет «Математических дисциплин».

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером, ученические столы – двухместные, стулья.

Средства обучения: мультимедийный проектор, экран проекционный, стенды тематические, портреты учёных, образцы объёмных тел, методические рекомендации по выполнению практических занятий.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с выходом в сеть Интернет.

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. Печатные издания

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики –М.: ОИЦ «Академия», 2016

2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 364 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02008- 3

Режим доступа : <https://urait.ru/book/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-1-449007>

2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02010-6.

Режим доступа : <https://urait.ru/book/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-2-449036>

3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 346 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2.

Режим доступа : <https://urait.ru/book/matematika-dlya-kolledzhey-458707>

4. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для СПО / Т. В. Муратова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 435 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01601-7.

Режим доступа : <https://urait.ru/book/differencialnye-uravneniya-450091>

5. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник для СПО / И. И. Привалов. — 40-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 233 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03855-2.

Режим доступа : <https://urait.ru/book/analiticheskaya-geometriya-452584>

6. Шипачев, В.С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5713>.

7. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 212 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5.

Режим доступа : <https://urait.ru/book/differencialnoe-i-integralnoe-ischislenie-453124>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч.1: Учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г.Попов, Т.Я. Кожевникова, С.П.Данко. — 6-е изд. — М.: ООО «Издательство ОНИКС»: ООО «Издательство «МИР и Образование» АСТ :Мир и Образование, 2006.-304с.: ил.

2. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч.2: Учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г.Попов, Т.Я. Кожевникова, С.П.Данко. — 6-е изд. — М.: ООО «Издательство ОНИКС»: ООО «Издательство «МИР и Образование» АСТ :Мир и Образование, 2006.-416с.: ил.

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике : Учеб. пособие. —4-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 1999.-495 с.

4. Дадаян А.А. Математика: Учебник. — М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. — 552 с. — (Серия «Профессиональное образование»).

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, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера,</p>	<p>устный опрос,</p> <p>выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p> <p>оценка ответов в ходе эвристической беседы,</p> <p>подготовка презентаций</p> <p>устный опрос,</p> <p>демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</p>

	<p>необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>устный опрос,</p> <p>демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях</p> <p>демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач</p> <p>демонстрация умения решать дифференциальные уравнения</p> <p>демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий</p>
--	---	---