

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дедова Ольга Андреевна
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС
Дата подписания: 31.03.2024 23:00:14
Уникальный программный ключ:
9abb198844dd20b92d5826d8a9981a2787b556ef

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Рязанский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Директор Рязанского
филиала ПГУПС
_____ О.А. Дедова
«05» марта 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Элементы высшей математики

для специальности
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация – **Системный администратор**
вид подготовки - базовая

Форма обучения – очная

Рязань
2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.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 от 10.07.2023 год.

Разработчик программы:

Духанина М.В., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Стрельникова Н.В., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Элементы высшей математики

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.; ОК 02.; ОК 05.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.	– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – решать дифференциальные уравнения.	– основ математического анализа; – основ линейной алгебры и аналитической геометрии; основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	84
в т.ч. в форме практической подготовки	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	40
Самостоятельная работа	
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Элементы линейной алгебры		16/ 8	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	10	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	4	
	2. Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей.		
	3. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца.		
	4. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 1. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения.	2	
	Практическое занятие № 2. Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы.	2	
Практическое занятие № 3. Вычисление определителей треугольной и диагональной матриц.	2		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Основные понятия системы линейных уравнений	4	
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
	4. Метод Крамера.		
	В том числе практических занятий	2	
Практическое занятие № 4. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера	1		

	Практическое занятие № 5. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	1		
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		12/4		
Тема 2.1. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.	
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	4		
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов			
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов			
Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.	
	1. Уравнение прямой на плоскости	4		
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой			
	3. Линии второго порядка на плоскости			
	4. Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.			
		В том числе практических занятий		4
	Практическое занятие № 6. Решение задач по аналитической геометрии.	4		
Раздел 3. Основы математического анализа		52/28		
Тема 3.1. Теория пределов.	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.	
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей			
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва			
		В том числе практических занятий		4
		Практическое занятие № 7. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.		2
	Практическое занятие № 8. Вычисление пределов с помощью замечательных	2		
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 2.3.	
	1. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.	4		
	2. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.			

действительной переменной	3. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций.		ПК 2.4. ПК 3.1.
	4. Производная сложной функции.		
	5. Производные и дифференциалы высших порядков.		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 9. Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций.	1	
	Практическое занятие № 10. Вычисление производных высших порядков.	1	
	Практическое занятие № 11. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба.	1	
	Практическое занятие № 12. Асимптоты.	1	
Тема 3.3. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной	Содержание учебного материала	12	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	4	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие № 13. Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Метод подстановки	2	
	Практическое занятие № 14. Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям.	2	
	Практическое занятие № 15. Приложение определенного интеграла в геометрии.	2	
Практическое занятие № 16. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.	2		
Тема 3.4. Дифференциальн ое исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	4	
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
В том числе практических занятий	4		

	Практическое занятие № 17. Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных	2	
	Практическое занятие № 18. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2	
Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Двойные интегралы и их свойства	2	
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 19. Приложение двойных интегралов в геометрии.	2	
Практическое занятие № 20. Решение задач на приложение двойных интегралов.	2		
Тема 3.6. Теория рядов	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	4	
	2. Функциональные последовательности и ряды		
	3. Исследование сходимости рядов		
Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	4	
	2. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 21. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.	1	
	Практическое занятие № 22. Решение ОДУ 1-го порядка.	1	
	Практическое занятие № 23. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	2	
Консультация	2		
Промежуточная аттестация	2		
Всего:	84		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика: учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2022. — 136 с.
2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2020. — 92 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515305>

2. 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, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513645>

3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533850>

4. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512900>

5. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник [Электронный ресурс]: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва:

Издательство КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 368 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1178146>.

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Кремер, Н.Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.Ш. Кремер, О.Г. Константинова, М.Н. Фридман; под редакцией Н.Ш. Кремера. – 10-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 346 с. – (Профессиональное образование).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>основы линейной алгебры и аналитической геометрии; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления</p>	<p><i>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов; - демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал; - ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», - не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», - не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно» 	<p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование Контрольная работа Самостоятельная работа.</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – решать дифференциальные уравнения. 	<p><i>Характеристики демонстрируемых умений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий; - демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями 	<p>Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания(работы)</p>