

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор Ярославского филиала ПГУПС
Епархин О.М.
«19» мая 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**

Форма обучения – очная

Ярославль
2022

Рассмотрено на заседании ЦК
математики и физики
протокол № 9 от «12» мая 2022 г.
Председатель Кондырева Ю.В.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01. Элементы высшей математики разработана на Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 9.12.2016 г. № 1548

Разработчик программы:

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Орле

Рецензент: Чумичева М.И., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ 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.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

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

1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина ЕН.01. 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-ОК5, ОК9-ОК10.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК5, ОК9-ОК10	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	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы дифференциального и интегрального исчисления. Основы теории комплексных чисел.

	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 – 96 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа,

консультации – 2 часа,

промежуточной аттестации – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	106
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
теоретическое обучение	60
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация проводится в 3 семестре в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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

исчисление функции одной действительной переменной			
	Содержание учебного материала		<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10</i>
	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		<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10</i>
	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		<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10</i>
	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 решении прикладных задач.»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Исследовательская работа: прикладной характер двойного интеграла.	2	
Тема 6. Теория рядов		10	
	Содержание учебного материала		<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10</i>
	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	
	Содержание учебного материала		<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10</i>
	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	2	

	дифференциальных уравнений второго порядка.»		
Тема 8. Матрицы и определители		10	
	Содержание учебного материала		<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10</i>
	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. Матрицы и определители		6	
	Содержание учебного материала		<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10</i>
	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	
	Содержание учебного материала		<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10</i>
	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		8	
	Содержание учебного материала		<i>OK 01, OK 02,</i>

геометрия на плоскости	1. Уравнение прямой на плоскости . Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	<i>OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10</i>
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Консультации	2	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
Всего		106	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером,
- ученические столы- двухместные,
- стулья,
- шкафы,
- классная доска,
- стул преподавателя,
- тумба,
- подставка под системный блок.

технические средства обучения:

- компьютер,
- проигрыватель,
- принтер,
- учебно-наглядные пособия: плакаты.

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. 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- <https://biblio-online.ru/book/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F>
2. Григорьев В.П.Элементы высшей математики (2-е изд., стер.) учебник 2018 "Издательский центр Академия"
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.<https://biblio-online.ru/book/D1C3E5CB-6347-41C1-B161-94782774D897>

4. 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. <https://biblio-online.ru/book/AFFDF2AC-C3CC-406E-9746-06032A07BD94>
5. 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 : www.biblio-online.ru/book/6E17B49F-D6F3-4C4E-8EB8-D48373D5A996

3.2.2 Дополнительные источники

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 495 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://urait.ru/bcode/448109>
2. Математика : учебник для СПО / О. В. Татарников [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 450 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://urait.ru/bcode/433901>

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
Знания:		
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы дифференциального и интегрального исчисления.		оценка ответов в ходе эвристической беседы,
Основы теории комплексных чисел.	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	тестирование оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
Умения:		
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.		устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
Определять предел последовательности, предел функции.	«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	устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.		

<p>Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.</p>	<p>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, тестирование,</p> <p>демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач</p>
<p>Решать дифференциальные уравнения.</p>		<p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения решать дифференциальные уравнения</p>
<p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</p>		<p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий</p>