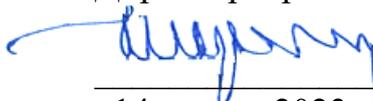


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Епархин Олег Мовестович
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС
Дата подписания: 19.07.2023 09:08:12
Уникальный программный ключ:
02c0e3529c2d8e46b4e75c37058e2c51356096da

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



О.М. Епархин

«14» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

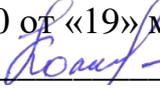
для специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация – Сетевой и системный администратор

Форма обучения – очная

Ярославль
2023

Рассмотрено на заседании ЦК
математики и физики
протокол № 10 от «19» мая 2023 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 09.12.2016 г. № 1548

Разработчик программы:

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.

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;
из них в форме практической подготовки – 36 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 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	2	
	Консультации	2	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
Всего		106	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

учебная аудитория математических дисциплин, оснащенная оборудованием:

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

техническими средствами обучения:

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

помещение для самостоятельной работы:

- библиотека,
- читальный зал, оснащенный компьютерами с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «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. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : непосредственный.
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : непосредственный.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489596> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие для спо / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-507-44883-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249827> (дата обращения: 30.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Мачулис, В. В. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01277-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513124> (дата обращения: 16.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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:		устный опрос, тестирование,
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.	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:		устный опрос, тестирование,
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.	«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	демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
Определять предел последовательности, предел функции.		устный опрос, тестирование,
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.		демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости

<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>