

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС
Дата подписания: 10.07.2026 14:07:50
Уникальный программный ключ:
07dc5dcaafbd1ad17c24813a635cf8c447120857

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

« 29 » мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

для специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация – **системный администратор**

Форма обучения – очная

Срок обучения: 3 года, 10 месяцев

Город - Орел
2026 год

Рассмотрено на заседании ЦК

профессионального учебного цикла

специальности: 09.02.06 Сетевое и системное

администрирование

протокол № 9 от « » 2026 г.

Председатель _____ / Фатеева Н.И. /

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10.07.2023 г. № 519.

Разработчик программы:

Клименко О.С. _____ преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Рецензенты:

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	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
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

Цель дисциплины «Элементы высшей математики»: является получение базовых знаний и формирование основных навыков, необходимых для решения задач по основным разделам изучаемой дисциплины (линейная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ), а так же развитие у обучающихся навыков математического мышления и навыков использования математических методов обработки данных; повышение математической культуры обучающихся для осуществления профессиональной деятельности в сфере информационных технологий.

Дисциплина «Элементы высшей математики» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их

	поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники достоверной правовой информации; составлять различные правовые документы; находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта;
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности;
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе;	правила оформления документов; правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста;
ОК.06	проявлять гражданско-	сущность гражданско-патриотической

	патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения;	позиции; традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации; межнациональных и межрелигиозных отношений; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;
--	--	---

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	106
в т.ч. в форме практической подготовки	36
в т. ч.:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	40
Самостоятельная работа	2
Консультации	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	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		20/ 8	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	12	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1
	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	6	
	Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей.		
	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца.		
	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	8	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1
	Основные понятия системы линейных уравнений	6	
	Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
	Метод Крамера.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 4. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса	2	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		16/4	

Тема 2.1. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	6	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	6	
	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	10	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1
	Уравнение прямой на плоскости Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	6	
	Линии второго порядка на плоскости		
	Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 5. Решение задач по аналитической геометрии.	4	
Раздел 3. Основы математического анализа		60/28	
Тема 3.1. Теория пределов.	Содержание учебного материала	8	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	4	
	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 6. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.	2	
	Практическое занятие № 7. Вычисление пределов с помощью замечательных	2	
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной	Содержание учебного материала	8	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1
	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций.	4	
	Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков.		
	В том числе практических занятий	4	

	Практическое занятие № 8. Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных высших порядков.	2	
	Практическое занятие № 9. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба. Асимптоты.	2	
Тема 3.3. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной	Содержание учебного материала	12	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	4	
	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие № 10. Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Метод подстановки	2	
	Практическое занятие № 11. Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям.	2	
	Практическое занятие № 12. Приложение определенного интеграла в геометрии.	2	
	Практическое занятие № 13. 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 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	4	
	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 14. Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных	2	
	Практическое занятие № 15. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2	
Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких	Содержание учебного материала	8	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1
	Двойные интегралы и их свойства Повторные интегралы	4	
	Приложение двойных интегралов		
	В том числе практических занятий	4	

переменных	Практическое занятие № 16. Приложение двойных интегралов в геометрии.	2	
	Практическое занятие № 17. Решение задач на приложение двойных интегралов.	2	
Тема 3.6. Теория рядов	Содержание учебного материала	6	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1
	Определение числового ряда. Свойства рядов	6	
	Функциональные последовательности и ряды		
	Исследование сходимости рядов		
Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальн ые уравнения	Содержание учебного материала	10	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений	6	
	Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 18. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение ОДУ 1-го порядка	2	
	Практическое занятие № 20. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего:		106	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

- кабинет математических дисциплин, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование;
- помещение для самостоятельной работы – кабинет математических дисциплин, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные электронные издания

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-507-47273-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351806> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139329> (дата обращения: 16.02.2024). — 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, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537192> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

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. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534966> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. 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,

2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. 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, 2024. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536591> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-4906-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126952> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. 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: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: – основ математического анализа; – основ линейной алгебры и аналитической геометрии; - основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления	Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены: - 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»	Устный опрос Тестирование Контрольная работа Экзамен
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения	Характеристики демонстрируемых умений: - демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий; - демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями	Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания(работы) Тестирование Контрольная работа Экзамен