

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕРМСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Техникум Пермского института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины	<u>ЕН.01 Элементы высшей математики</u>
код, специальность	<u>09.02.04 Информационные системы (по отраслям)</u>
Образовательная база подготовки	основное общее образование
форма обучения	очная

СОГЛАСОВАНА:

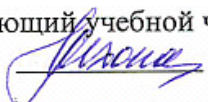
Цикловой методической комиссией гуманитарных, социально-экономических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин техникума ПИ (ф) РЭУ им. Г.В. Плеханова

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

**09.02.04 Информационные системы
(по отраслям)**

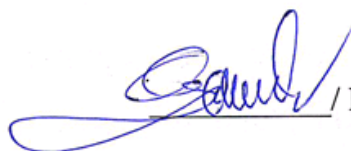
Протокол № 2
от «12» сентября 2019 года

Председатель цикловой методической комиссии  / Чернавина Т.В. /

Заведующий учебной частью СПО  /О.В. Мехоношина./

УТВЕРЖДЕНА:

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

 / В.Н. Яковлев/

Составитель (автор):

Бердышев О.В. преподаватель техникума ПИ (ф) РЭУ им. Г.В.Плеханова

Рецензент:

Аюпов В.В., к.техн. н., доцент кафедры математики и физики ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью ППССЗ (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу учебного плана по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления, основы теории комплексных чисел.

Сформировать общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Сформировать профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	206
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	137
в том числе:	
практические занятия	48
лекции	89
Консультации (всего)	9
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачет в 3-4 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Лекции	2	1
	Лекция 1. Значение и содержание дисциплины. Исторические сведения о развитии математики. Новейшие достижения методов решения прикладных задач.		
Раздел 1. Элементы линейной алгебры			
	Содержание учебного материала	33	
Тема 1.1. Матрицы и определители. Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Лекции	8	1
	Лекция 2. Арифметические действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Свойства определителей.	2	
	Лекция 3. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.	2	
	Лекция 4. Однородные и неоднородные системы уравнений. Матрица системы и расширенная матрица системы.	2	
	Лекция 5. Теорема Кронеккера-Капелли. Методы решения систем линейных уравнений: Метод Крамера и Гаусса.	2	
	Практические занятия	10	2
	Практическое занятие 1 Арифметические действия над матрицами.	2	
	Практическое занятие 2 Вычисление определителей.	2	
	Практическое занятие 3 Нахождение обратной матрицы.	2	
	Практические занятия 4 Решение СЛАУ методом Крамера.	2	
	Практические занятия 5 Решение СЛАУ методом Гаусса.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	15	
	- Домашняя работа «Действия над матрицами» - Домашняя работа «Вычисление определителей» - Домашняя работа «Решение СЛАУ»	15	1
Тема 1.3. Векторы. Операции над векторами	Содержание учебного материала	34	
	Лекции	12	
	Лекция 6. Определение вектора и операции над ними.	2	1
Тема 1.4. Прямая на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости	Лекция 7. Координаты вектора и модуль вектора.	2	
Тема 1.5. Кривые второго по-	Лекция 8. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости в про-	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
рядка	странстве.		
	Лекция 9. Уравнение плоскости в пространстве.	2	
	Лекция 10. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы.	2	
	Лекция 11. Построение кривых 2-го порядка.	2	
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие 6 Решение задач на нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения.	2	2
	Практическое занятие 7 Решение геометрических задач с использованием уравнений прямой и плоскости.	2	2
	Практическое занятие 8 Решение геометрических задач с кривыми 2-го порядка.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося	16	
	- Домашняя работа «Операции с векторами» - Домашняя работа «Точка и прямая на плоскости» - Домашняя работа «Точка, прямая и плоскость в пространстве» - Домашняя работа «Кривые второго порядка»	16	2
	Консультации студентов	2	
Раздел 2. Основы математического анализа		85	
	Содержание учебного материала		1
	Лекции	46	
	Тема 2.1. Теория пределов и непрерывности функции	2	
	Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	
	Тема 2.3. Интегральное исчисление	2	
	Функции одной переменной.	2	1
	Тема 2.4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции	2	
	Нескольких переменных	2	
	Лекция 12. Числовые последовательности. Предел последовательности, основные свойства предела.	2	
	Лекция 13. Предел функции. Свойства предела.	2	
	Лекция 14. Замечательные пределы. Односторонние пределы.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Лекция 21. Дифференциал функции.	2	
	Лекция 22. Определение монотонности функции.	2	
	Лекция 23. Определение выпуклости и вогнутости функции.	2	
	Лекция 24. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	
	Лекция 25. Исследование функций с помощью дифференциального исчисления.	2	
	Лекция 26. Первообразная и неопределенный интеграл и их свойства.	2	
	Лекция 27. Интегрирование методом подстановки и по частям.	2	
	Лекция 28. Определенный интеграл, его основные свойства.	2	
	Лекция 29. Формула Ньютона- Лейбница.	2	
	Лекция 30. Вычисление неопределенных и определенных интегралов различными методами.	2	
	Лекция 31. Понятие функции нескольких переменных.	2	
	Лекция 32. Частные производные.	2	
	Лекция 33. Экстремумы функций нескольких переменных.	2	
	Лекция 34. Двойной интеграл. Вычисление двойных интегралов.	2	
	Практические занятия	26	2
	Практическое занятие 9 Вычисление пределов элементарных и сложных функций.	2	
	Практическое занятие 10 Исследование функций на непрерывность.	2	
	Практические занятия 11 Установление характера точек разрыва	2	
	Практическое занятие 12 Нахождение производных первого порядка.	2	
	Практические занятия 13 Вычисление дифференциалов.	2	
	Практическое занятие 14 Применение дифференциалов для приближенных вычислений.	2	
	Практическое занятие 15 Полное исследование функций.	2	
	Практические занятия 16 Построение графиков.	2	
	Практическое занятие 17 Вычисление неопределенных интегралов различными методами.	2	
	Практическое занятие 18 Вычисление определенных интегралов различными методами.	2	
	Практическое занятие 19 Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	2	
	Практическое занятие 20 Нахождение частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных.	2	
	Практические занятия 21 Частные производные и дифференциалы высших порядков. Вычисление двойного интеграла	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающегося	13	
	<ul style="list-style-type: none"> - Домашняя работа «Вычисление пределов» - Домашние работы «Вычисление производных» - Домашняя работа «Исследование функций» - Домашние работы «Вычисление неопределенных интегралов» - Домашние работы «Вычисление определенных интегралов» - Домашняя работа «Приложения определенных интегралов» - Домашняя работа «Частные производные и производные высших порядков» 	13	1
	Консультации студентов	2	
Раздел 3. Дифференциальные уравнения		41	
	Содержание учебного материала		
	Лекции	19	
Тема 3.1. Основы Теории Комплексных Чисел	Лекция 35. Понятие комплексного числа и операции над комплексными числами.	2	1
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Лекция 36. Алгебраическая, показательная и тригонометрическая форма комплексного числа.	2	
	Лекция 37. Понятие дифференциального уравнения.	2	
	Лекция 38. Общее и частное решение дифференциального уравнения.	2	
	Лекция 39. Уравнение с разделяющимися переменными.	2	
	Лекция 40. Линейные уравнения первого порядка.	2	
	Лекция 41. Уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.	2	
	Лекция 42. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	
	Лекция 44. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	1	
	Лекция 43. Уравнения второго порядка	2	
	Практические занятия	6	2
	Практическое занятие 22. Действия над комплексными числами.	2	
	Практическое занятие 23. Преобразование комплексных чисел.	2	
	Практическое занятие 24 Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	16	
	- Домашняя работа «Действия с комплексными числами»	16	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	- Домашние работы «Решение дифференциальных уравнений»		
	Консультации студентов	5	
	ВСЕГО	206	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика» и лаборатории информационных технологий, программирования и баз данных.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебная доска;
- рабочее место преподавателя;
- стационарные стенды;
- справочные пособия;
- медиатека (мультимедиа разработки и презентации к урокам);
- дидактический материал (варианты индивидуальных заданий)
- чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
I	Основные источники
1.	Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105427-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1079342
2.	Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104732-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1047417
II	Дополнительные источники
1.	Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/446768
2.	Кремер, Н. Ш. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09975-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/433293
3.	Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнев. Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 334 с. — (Профессиональное образование).

	— ISBN 978-5-534-08795-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/426503
4.	Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01472-1. — URL: https://book.ru/book/935921
5.	.Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/87794.html .
III	Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы
1.	Общероссийский математический портал (информационная система) http://www.mathnet.ru/
2.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел: «Математика и естественнонаучное образование» http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Текущий контроль проводится **в процессе проведения всех видов занятий, в соответствии с тематическим планом.**

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме **дифференцированного зачета в 3-4м семестрах.**

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления, основы теории комплексных чисел	Опрос. Проверочные работы. Самостоятельная работа. Проверка выполнения домашнего задания. Дифференцированный зачет
Уметь: выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; применять методы дифференциального и инте-	Опрос. Проверочные работы. Самостоятельная работа. Проверка выполнения домашнего задания.

графического исчисления; решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Дифференцированный зачет.
---	---------------------------

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
более 85	5	отлично
от 70 до 84	4	хорошо
от 55 до 69	3	удовлетворительно
менее 54	2	неудовлетворительно

Разработчик:

Бердышев О.В., канд. пед. наук, доцент, преподаватель техникума Пермского института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова