

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
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	<u>основное общее образование</u>
форма обучения	<u>очная</u>

Пермь, 2018


СОГЛАСОВАНА:


Цикловой методической комиссией общих гуманитарных, социальных, экономических, естественных и научных 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 № 1
от «12» сентября 2018 года

Председатель цикловой
методической комиссии
 /Чернавина.Т.В./

Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе
 Яковлев В.Н./

Составитель (автор):

Бердышев О.В. преподаватель 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	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью ППССЗ (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики относится к математическому и общему естественнонаучному учебному 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 ЕН.01 Элементы высшей математики 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)	179
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	119
в том числе:	
лекции	79
практические занятия	40
Консультации (всего)	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
Итоговая аттестация форме экзамена в 4 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01Элементы 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		56	
	Содержание учебного материала		
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	6	2
	Практические занятия 1 Арифметические действия над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.	2	
	Практические занятия 2 Решение СЛАУ методом Крамера.	2	
	Практические занятия 3 Решение СЛАУ методом Гаусса.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	12	
	- Домашняя работа «Действия над матрицами» - Домашняя работа «Вычисление определителей» - Домашняя работа «Решение СЛАУ»	12	2
Тема 1.3. Векторы. Операции над векторами	Содержание учебного материала		
	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	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.5. Кривые второго порядка	Лекция 8. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости в пространстве.	2	
	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	
	Практические занятия 4 Решение задач на нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения.	2	2
	Практические занятия 5 Решение геометрических задач с использованием уравнений прямой и плоскости.	2	2
	Практические занятия 6 Решение геометрических задач с кривыми 2-го порядка.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося	12	2
	- 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»	12	
Раздел 2. Основы математического анализа		82	
	Содержание учебного материала		1
	Лекции	42	
Тема 2.1. Теория пределов и непрерывности функции	Лекция 12. Числовые последовательности. Предел последовательности, основные свойства предела.	2	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Лекция 13. Предел функции. Свойства предела.	2	
	Лекция 14. Замечательные пределы. Односторонние пределы.	2	
Тема 2.3. Интегральное исчисление Функции одной переменной.	Лекция 15. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва и их классификация.	2	
Тема 2.4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции Нескольких переменных	Лекция 16. Асимптоты графика функции.	2	1
	Лекция 17. Определение производной ее геометрический и физический смысл.	2	
	Лекция 18. Производные элементарных функций.	2	
	Лекция 19. Производные сложных функций.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Лекция 20. Дифференциал функции.	2	
	Лекция 21. Определение монотонности функции.	2	
	Лекция 22. Определение выпуклости и вогнутости функции.	2	
	Лекция 23. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	
	Лекция 24. Исследование функций с помощью дифференциального исчисления.	2	
	Лекция 25. Первообразная и неопределенный интеграл и их свойства.	2	
	Лекция 26. Интегрирование методом подстановки и по частям.	2	
	Лекция 27. Определенный интеграл, его основные свойства.	2	
	Лекция 28. Формула Ньютона- Лейбница.	2	
	Лекция 29. Вычисление неопределенных и определенных интегралов различными методами.	2	
	Лекция 30. Понятие функции нескольких переменных. Частные производные.	2	
	Лекция 31. Экстремумы функций нескольких переменных.	2	
	Лекция 32. Двойной интеграл. Вычисление двойных интегралов.	2	
	Практические занятия	22	
	Практические занятия 7 Вычисление пределов элементарных и сложных функций.	2	2
	Практические занятия 8 Исследование функций на непрерывность. Установление характера точек разрыва	2	
	Практические занятия 9 Нахождение производных первого порядка.	2	
	Практические занятия 10 Вычисление дифференциалов.	2	
	Практические занятия 11 Применение дифференциалов для приближенных вычислений.	2	
	Практические занятия 12 Полное исследование функций. Построение графиков.	2	
	Практические занятия 13 Вычисление неопределенных интегралов различными методами.	2	2
	Практические занятия 14 Вычисление определенных интегралов различными методами.	2	
	Практические занятия 15 Геометрические и физические приложения определенного интеграла.	2	
	Практические занятия 16 Нахождение частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных.	2	
	Практические занятия 17 Частные производные и дифференциалы высших порядков.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Вычисление двойного интеграла.		
	Самостоятельная работа обучающегося	18	
	- Домашняя работа «Вычисление пределов»	18	2
	- 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»		
Раздел 3. Дифференциальные уравнения		33	
	Содержание учебного материала		
	Лекции	15	
Тема 3.1. Основы теории комплексных чисел	Лекция 33. Понятие комплексного числа и операции над комплексными числами.	2	1
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Лекция 34. Алгебраическая, показательная и тригонометрическая форма комплексного числа.	2	
	Лекция 35. Понятие дифференциального уравнения.	2	
	Лекция 36. Общее и частное решение дифференциального уравнения.	2	
	Лекция 37. Уравнение с разделяющимися переменными.	2	
	Линейные уравнения первого порядка.	2	
	Лекция 38. Уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.	2	
	Лекция 39. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	
	Лекция 40. Уравнения второго порядка	1	
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие 18. Действия над комплексными числами.	2	2
	Практическое занятие 19. Преобразование комплексных чисел.	2	
	Практическое занятие 20. Решение дифференциальных уравнений первого порядка	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	12	
	- Домашняя работа «Действия с комплексными числами»	12	2
	- Домашние работы «Решение дифференциальных уравнений»		
	Консультации студентов	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	ВСЕГО	179	

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.	Балдин К.В. Краткий курс высшей математики М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2014. - 512 с.
2.	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 частях. – М.: Мир и Образование, Астрель, Оникс, 2014
3.	Дюженкова Л.И. Практикум по высшей математике. В 2 частях. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 468 с.
4.	Лурье И.Г. Практикум по высшей математике. Часть 1 – М.: Вузовский учебник, 2014. - 80 с.
5.	Лурье И.Г., Фунтикова Высшая математика: Практикум М.: Вузовский учебник; – М. ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 160 с.
6.	Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. – М.: Айрис- Пресс, 2014
7.	Шипачев В. С. Высшая математика. Полный курс. – М.: Юрайт, 2014.
II	Дополнительные источники
1.	Электронный учебник - Уроки алгебры Кирилла и Мефодия: 10 - 11 кл. - М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2008
2.	Электронный учебник - Уроки геометрии Кирилла и Мефодия: 10 - 11 кл. - М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2008
3.	Электронный 1CD - Математика 5-11 классы. ООО «Дрофа», 2008
4.	Электронный 1D - Открытая математика. ООО «Физикон», 2007
5.	Тематические таблицы, схемы, стендовые плакаты, видео и мультимедийные презентации
III	Интернет-ресурсы
1.	http://eor.edu.ru/ - Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов
2.	[Электронный ресурс]: http://mathhelpplanet.com/static.php - Математический форум Math Help Planet. Обсуждение и решение математических задач. Теоретический раздел

3.	http://www.mathematics.ru
4.	http://www.allmath.ru
5.	http://www.mathtest.ru
6.	http://www.matematika.agava.ru
7.	http://www.kenguru.sp.ru

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 экзамена.

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
Знания	
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. Экзамен.
Умения	
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	Опрос. Проверочные работы. Самостоятельная работа. Проверка выполнения домашнего задания. Экзамен.

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 ПИ (ф) РЭУ им. Г.В. Плеханова