

Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Пензенской области
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий
(ИТ - колледж)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

по специальности

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника(по отраслям)

Пенза, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ЕН.01 Математика относится к общему математическому и естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.– ПК 4.3	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности, значение математики в профессиональной деятельности
		основы интегрального и дифференциального исчисления, дискретной математики, линейной алгебры, основные численные методы
		основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.

ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 4.1. Осуществлять настройку и конфигурирование управляющих контроллеров мобильных робототехнических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 4.2. Разрабатывать управляющие программы мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.

ПК 4.3. Осуществлять настройку датчиков и исполнительных устройств мобильных робототехнических комплексов в соответствии с управляющей программой и техническим заданием.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Всего	84
Самостоятельная работа	2
Во взаимодействии с преподавателем	
В том числе:	
теоретическое обучение	70
практические занятия	
Курсовая работа (проект)	
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3 семестре и экзамена во 4 семестре	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1 Основы теории комплексных чисел			4	
Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними	Содержание			
	1	Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	2	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Раздел 2. Основы линейной алгебры			12	
Тема 2.1 Матрицы, определители	Содержание			
	1	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, их свойства	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	2	Определители и их вычисление. Свойства определителей	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3.
	3	Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица.	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Тема 2.2 Системы линейных уравнений	Содержание			
	1	Системы n- линейных уравнений с двумя и более переменными.	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3.
	2	Решение систем уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	3	Решение систем линейных уравнений матричным методом	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3

Раздел 3. Основы аналитической геометрии		14	
Тема 3.1 Прямая на плоскости и её уравнение	Содержание		
	1	Уравнение линии. Прямая. Параметрические уравнения прямой. Каноническое уравнение прямой.	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	2	Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	3	Общее уравнение прямой и его исследование. Условие параллельности и перпендикулярности прямых	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
Тема 3.2 Кривые второго порядка	Содержание		
	1	Понятие о кривых второго порядка. Окружность	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	2	Эллипс. Его уравнение	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	3	Гипербола и её уравнение	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	4	Парабола и её уравнение	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
Раздел 4. Основы математического анализа		26	
Тема 4.1 Теория пределов	Содержание		
	1	Функции одной переменной. Понятие предела функции в точке и его свойства. Непрерывность функции	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	2	Предел функции на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
Тема 4.2 Производная и дифференциал	Содержание		
	1	Понятие производной, её геометрический и механический	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК

		смысл. Понятие дифференциала функции		2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	2	Правила и формулы дифференцирования. Производные высшего порядка	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	3	Исследование функции с помощью производной и построение её графика	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
Тема 4.3 Неопределённый интеграл	Содержание			
	1	Понятие неопределённого интеграла. Непосредственное интегрирование	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	2	Интегрирование методом замены переменной и по частям	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
Тема 4.4 Определённый интеграл	Содержание			
	1	Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	2	Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
Тема 4.5 Дифференциальные уравнения	Содержание			
	1	Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	2	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	3	Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
	4	Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3

				4.3
Раздел 5. Основы дискретной математики			4	
Тема 5.1 Множества. Отношения	Содержание			
	1	Понятие множества. Операции над множествами. Отношения и их свойства	4	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики.			6	
Тема 6.1 Элементы теории вероятностей	Содержание			
	1	Понятие события и вероятность события.	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
	2	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Тема 6.2 Элементы математической статистики	Содержание			
	1	Случайная величина. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3
Раздел 7.	Основные численные методы		6	
Тема 7.1 Приближенные числа и действия с ними	Содержание учебного материала			
	1	Точные и приближенные числа. Значащие цифры числа. Абсолютная и относительная погрешности приближенных чисел.	4	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
	2	Решение практических задач в профессиональной деятельности (самостоятельная работа)	2	ОК 1 ОК 2, ПК 1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1– ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Промежуточная аттестация в виде экзамена в четвертом семестре			6	
Консультации			6	
Всего			84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации рабочей программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет «Математических дисциплин». Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место обучающихся (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- учебно-наглядные пособия

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные печатные источники:

1. Башмаков, М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И.Башмаков. — М.: Академия ИЦ, 2016.
2. Башмаков, М.И. Математика. Задачник: учебное пособие / М.И.Башмаков. — М.: Академия ИЦ, 2016.
3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. пособие для средних спец. учеб. заведений / Н.В.Богомолов. — М.: Высшая школа, 2016.
4. Богомолов, Н.В. Математика: учеб. для ссузов / Н.В.Богомолов. — М.: Дрофа, 2015.

3.2.2 Дополнительные печатные источники:

1. Григорьев, С.Г. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / С.Г.Григорьев. — М.: Академия ИЦ, 2015.
2. Дадаян, А.А. Математика. Учебник для ссузов / А.А.Дадаян. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.
3. Соловейчик, И.Л. Сборник задач по математике с решениями для техникумов / И.Л.Соловейчик. — М.: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2013.

3.2.3 Периодические издания:

1. Журнал «Математика в школе» ООО «Школьная пресса», Москва.
2. Журнал «Среднее профессиональное образование».

3.2.4 Электронные источники:

1. Электронно-библиотечная система <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397662>
2. Открытый банк математических задач ЕГЭ <http://www.mathege.ru>
3. Виртуальный кабинет учителя математики <http://uztest.ru>
4. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449037>.
5. Богомолов, Н. В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449038>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач; - основы интегрального и дифференциального исчисления.	Результаты ответов определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Ответ оценивается отметкой «отлично», если обучающийся: - полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; - изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности; - правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; - показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания; - продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; -отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя; - возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил после замечания преподавателя. Ответ оценивается отметкой «хорошо», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет некоторые из недостатков: - в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа; - допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя; - допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя. Отметка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях: - неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе групповой дискуссии. Оценка выполненных самостоятельных работ. Оценка выполненных домашних работ. Оценка результатов устных опросов.

	понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике); - имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; - обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; - при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков. Отметка «неудовлетворительно» ставится в следующих случаях: - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.	
Умения: - решать прикладные - задачи в области профессиональной деятельности. - анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить операции над матрицами и определителями; - решать задачи на	Исследовать функции и строить графики, решать задачи профессиональной направленности, применять математический аппарат при решении реальных задач. Владеть навыками работы с информацией, справочниками, вычислительными устройствами, технической документацией, схемами. Находить площади и объёмы фигур и тел. Выполнять действия над матрицами, находить обратную матрицу, решать системы уравнений матричными методами. Знать основные понятия статистики и теории вероятностей., уметь работать с таблицами, диаграммами, схемами. Владеть методами интегрального и	

вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; - решать системы линейных уравнений различными методами	дифференциального исчислений, исследовать числовые ряды, решать дифференциальные уравнения, раскрывать пределы, применять их при решении профессиональных задач и предпринимательской деятельности.	
---	--	--