

Приложение П.ЕН.01
к программе СПО 15.02.10
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1550 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Е.В. Ведерникова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии
общеобразовательного, социально-экономического, математического и
естественнонаучного цикла

от 15.03.21 протокол № 3

Председатель ЦК _____


Е.В.Ведерникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 1

Председатель Методического Совета _____

« 17 » 03 2021 г.


Е.В. Гильдерман



СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**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: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Общие и профессиональные компетенции	Уметь	Знать
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., ПК 5.1. ПК 5.2., ПК 5.4.	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики
	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основы интегрального и дифференциального исчисления;
	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	108
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	102
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	40
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1	Основы теории комплексных чисел	6	
Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	6	ОК 1 ОК 2, ПК1.1–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3., ПК 5.1. ПК 5.2., ПК 5.4.
	Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа		
	В том числе практических занятий	2	
	1. «Действия над комплексными числами во всех формах»		
Раздел 2.	Основы линейной алгебры	14	
Тема 2.1 Матрицы, определители	Содержание учебного материала	8	ОК 1 ОК 2, ПК1.1–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, их свойства. Определители и их вычисление. Свойства определителей. Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица.		
	В том числе практических занятий		
	2. «Операции над матрицами. Вычисление определителей»	4	
	3. «Нахождение обратной матрицы»		
Тема 2.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	6	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.,
	Системы n - линейных уравнений с двумя и более переменными. Решение систем уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений матричным методом		
	В том числе практических занятий		
	4. «Системы линейных уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса»	2	
Раздел 3.	Основы аналитической геометрии	16	
Тема 3.1	Содержание учебного материала	8	

Прямая на плоскости и её уравнение	Уравнение линии. Прямая. Параметрические уравнения прямой. Каноническое уравнение прямой.. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой и его исследование. Условие параллельности и перпендикулярности прямых		ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.,
	В том числе практических занятий	2	
	5. «Составление уравнений прямых»		
Тема 3.2 Кривые второго порядка	Содержание учебного материала		
	Понятие о кривых второго порядка. Окружность. Эллипс. Его уравнение. Гипербола и её уравнение. Парабола и её уравнение	8	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.,
	В том числе практических занятий	2	
	6. «Составление уравнений кривых 2 порядка»		
Раздел 4.	Основы математического анализа	48	
Тема 4.1 Теория пределов	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.,
	Функции одной переменной. Понятие предела функции в точке и его свойства. Непрерывность функции. Предел функции на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы		
	В том числе практических занятий	2	
	7. «Вычисление пределов последовательностей и функций»		
Тема 4.2 Производная и дифференциал	Содержание учебного материала		ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.,
	Понятие производной, её геометрический и механический смысл. Понятие дифференциала функции. Правила и формулы дифференцирования. Производные высшего порядка. Исследование функции с помощью производной и построение её графика	14	
	В том числе практических занятий		
	8. «Нахождение производных функций» 9. «Исследование функций с помощью производной» 10. «Нахождение производных и дифференциалов высших порядков. Правило Лопиталья»	6	
Тема 4.3 Неопределённый интеграл	Содержание учебного материала	8	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3.,
	Понятие неопределённого интеграла. Непосредственное интегрирование Интегрирование методом замены переменной и по частям		

	В том числе практических занятий	4	ПК 4.1.–ПК 4.3.,
	11. «Нахождение неопределённого интеграла методом замены переменной» 12. «Неопределённое интегрирование по частям»		
Тема 4.4 Определённый интеграл	Содержание учебного материала	12	
	Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле		ОК 1 ОК 2, ПК1.2– ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.,
	В том числе практических занятий	6	
	13. «Вычисление определённого интеграла методом замены переменной» 14. «Определённое интегрирование по частям» 15. «Нахождение площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла»		
Тема 4.5 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	10	ОК 1 ОК 2, ПК1.2– ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.,
	Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами		
	В том числе практических занятий	6	
	16. «Решение дифференциальных уравнений разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка» 17. «Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений, допускающих понижение степени» 18. «Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами»		
Раздел 5.	Основы дискретной математики	4	
Тема 5.1 Множества. Отношения	Содержание учебного материала		ОК 1 ОК 2, ПК1.2– ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3.,
	Понятие множества. Операции над множествами. Отношения и их свойства	4	

			ПК 4.1.–ПК 4.3.,
Раздел 6.	Основы теории вероятностей	4	
Тема 6.1	Содержание учебного материала	4	
Элементы теории вероятностей	Понятие события и вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины		ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.,
	В том числе практических занятий	4	
	19. «Решение задач на нахождение вероятности события в простейших случаях» 20. «Определение закона распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение случайной величины»		
Раздел 7.	Основные численные методы	4	
Тема 7.1	Содержание учебного материала	4	
Приближенные числа и действия с ними	Точные и приближенные числа. Значащие цифры числа. Абсолютная и относительная погрешности приближенных чисел.		ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.,
Консультации		6	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3., ПК 5.1. ПК 5.2., ПК 5.4.
Самостоятельная работа		6	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3., ПК 5.1. ПК 5.2., ПК 5.4.
Всего		108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены:

Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: интерактивные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, лицензионное обеспечение в соответствии с содержанием дисциплины (Windows, Photo-Shop, CorelDraw), авторский электронный учебник, учебно-методический комплекс дисциплины и технические средства обучения: персональный компьютер, демонстрационный мультимедийный комплекс.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5701>. — Загл. с экрана.
2. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / П.С. Александров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/493>. — Загл. с экрана.
3. <http://school-collection.edu.ru/>
4. <http://fcior.edu.ru/>
5. <http://college.ru/matematika/>
6. <http://www.mcs.spb.ru/>
7. <http://www.exponenta.ru>

3.2.3.Дополнительные источники

1. Богомолов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Дрофа, 2006.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. - М.: Высшая школа, 1983г., 1997г., 2003г.
3. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей: учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Академия, 2005.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов. – М.: Высшее образование, 2007г.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов. – М.: Высшее образование, 2007г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Математика» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Уметь:</p> <p>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</p> <p>Знать:</p> <p>значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</p> <p>основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач;</p> <p>основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<p>Результаты ответов определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Ответ оценивается отметкой «отлично», если обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Ответ оценивается отметкой «хорошо», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет некоторые из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа; 	<p>Текущий контроль:</p> <p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе групповой дискуссии</p> <p>Оценка выполненных самостоятельных работ</p> <p>Оценка выполненных домашних работ</p> <p>Оценка выполненных самостоятельных работ</p> <p>Оценка результатов устных опросов</p> <p>Промежуточный контроль:</p> <p>Оценка в ходе проведения и защиты практических работ</p> <p>Оценка теоретической части зачетного задания по дисциплине</p> <p>Оценка практической части зачетного задания по дисциплине</p> <p>Оценка результатов проверочных работ</p> <p>Итоговый контроль:</p> <p>дифференцированный</p>

	<p>- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя;</p> <p>- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.</p> <p>Отметка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее 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. <p>Отметка «неудовлетворительно» ставится в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	зачет.
--	--	--------