

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета СПО, к.э.н.
Н.А. Чернова
«22» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

для специальности среднего профессионального образования

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

<u>Объем образовательной нагрузки, часов</u>	76
Учебные занятия, часов	64
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	10
Самостоятельная учебная работа, часов	12

Санкт-Петербург 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального образования

15.02.10

код

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

естественнонаучных дисциплин и физического
воспитания

Протокол № 9 от 14.06.2022 г.

Председатель:  / Горбунова О.А./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 15.06.2022 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Епифанова Т.А., преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 15.00.00 «Машиностроение».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Учебная дисциплина «Математика» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2 ПК 1.2.	– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	– 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	76
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	64
в том числе:	
теоретическое обучение	54
лабораторные и практические занятия	10
Самостоятельная учебная работа (всего)	12
Консультации	0
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3 семестре	0

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
Раздел 1	Основы теории комплексных чисел		4	-
Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала		4	-
	1	Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2	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.
	2	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа Действия над комплексными числами в различных формах	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Раздел 2.	Основы линейной алгебры		10	-
Тема 2.1 Матрицы, определители	Содержание учебного материала		4	-
	1	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, их свойства	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.1–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., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Тема 2.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		6	-
	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., ПК 4.1.–ПК 4.3.
	2	Практическое занятие Решение систем уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
	3	Практическое занятие Решение систем линейных уравнений матричным методом	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Раздел 3.	Основы аналитической геометрии		12	-
Тема 3.1 Прямая на плоскости и её уравнение	Содержание учебного материала		6	-
	1	Уравнение линии. Прямая. Параметрические уравнения прямой. Каноническое уравнение прямой.	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–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	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
	3	Практическое занятие Общее уравнение прямой и его исследование. Условие параллельности и перпендикулярности прямых	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–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 учебного материала		6	-
	1	Понятие о кривых второго порядка. Окружность	1	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
	2	Эллипс. Его уравнение	1	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.

	3	Гипербола и её уравнение	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
	4	Парабола и её уравнение	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Раздел 4.	Основы математического анализа		28	-
Тема 4.1	Содержание учебного материала		4	-
Теория пределов	1	Функции одной переменной. Понятие предела функции в точке и его свойства. Непрерывность функции	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–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	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Тема 4.2	Содержание учебного материала		8	-
Производная и дифференциал	1	Понятие производной, её геометрический и механический смысл. Понятие дифференциала функции	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 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, ПК1.2–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	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.
Тема 4.3	Содержание учебного материала		4	-
Неопределённый интеграл	1	Понятие неопределённого интеграла. Непосредственное интегрирование	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
	2	Интегрирование методом постановки, замены переменной и по частям	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Тема 4.4	Содержание учебного материала		4	-
Определённый интеграл	1	Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
	2	Практическое занятие Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Применение определённого интеграла для вычисления площадей, объемов тел вращения. Решение физических задач.	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Тема 4.5	Содержание учебного материала		8	-
Дифференциальные уравнения	1	Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–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, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
	3	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–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, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Раздел 5.	Основы дискретной математики		2	-

Тема 5.1 Множества. Отношения	Содержание учебного материала		2	-
	1	Понятие множества. Операции над множествами. Отношения и их свойства	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–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 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.
	1	Практическое занятие Повторение основных понятий и теорем. Повторение испытаний, формула Бернулли.	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
	2	Дискретная случайная величина.	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–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 учебного материала		2	-
	1	Понятие о выборочном методе.	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Раздел 7.	Основные численные методы		2	-
Тема 7.1 Приближенные числа и действия с ними	Содержание учебного материала		2	-
	1	Точные и приближенные числа. Значение цифры числа. Абсолютная и относительная погрешности приближенных чисел.	2	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2, ПК. 3.1–ПК 3.3., ПК 4.1.–ПК 4.3.
Самостоятельная работа			12	ОК 1 ОК 2, ПК1.2–ПК 1.4., ПК 2.2
Всего			76	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет математики.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 11-СПО-01/21 от 11.01.2021.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489612>
- 2 Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490876>

Дополнительные источники

- 1 Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01061-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491535>
- 2 Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492012>

Электронные ресурсы

- 1 Сайт журнала «Фундаментальная и прикладная математика». -
URL:<http://mech.math.msu.su/~fpm/rus/fpmosn.htm>
- 2 Сайт журнала «Математический сборник». - URL:
https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?jrnid=sm&wshow=contents1&option_lang=rus

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; 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.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<p>Знания: – оценка по результатам устного опроса, – оценка по результатам письменного опроса, – дифференцированный зачет.</p> <p>Умения: – текущий контроль: интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе групповой дискуссии; оценка выполненных самостоятельных работ; оценка выполненных домашних работ; оценка результатов устных опросов; – промежуточный контроль: оценка в ходе проведения и защиты практических работ; оценка теоретической части зачетного задания по дисциплине; оценка практической части зачетного задания по дисциплине; оценка результатов проверочных работ;</p>
<p>Умения: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</p>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>– итоговый контроль: дифференцированный зачет.</p>