



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Колледж космического машиностроения и технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Квалификация «Техник-мехатроник»

Королев, 2023 г.

Автор: Эшанов А.А. Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01. Математика» – **Королев МО: ТУ им. А.А. Леонова ККМТ, 2023 г.**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО), Учебного плана и примерной основной образовательной программой по специальности 15.02.15 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника 15.05.2023г., протокол № 6.

Рабочая программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17.05.2023 г., протокол № 05.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Общие и профессиональные компетенции	Уметь	Знать
ОК 1, ОК 2 ПК 1.2.	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

Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий	ЛР 3

непримирение и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)	
Соблюдающий установленный дресс-код	ЛР 20

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	94
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	30
Консультации	4
Промежуточная аттестация	18
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2. ЛР1-ЛР12, ЛР 20
	1 Понятие Матрицы		
	2 Действия над матрицами		
	3 Определитель матрицы		
	4 Обратная матрица. Ранг матрицы		
Практические занятия	4		
1. Решение задач по линейной алгебре.			
Тема 2. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2. ЛР1-ЛР12, ЛР 20
	1 Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
	Практические занятия		
1. Решение задач с комплексными числами			
Тема 3. Теория пределов	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2. ЛР1-ЛР12, ЛР 20
	1 Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		
	2 Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3 Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
Практические занятия	2		
1. Решение задач с пределами.			
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2. ЛР1-ЛР12, ЛР 20
	1 Определение производной		
	2 Производные и дифференциалы высших порядков		
	3 Полное исследование функции. Построение графиков		
Практические занятия	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
действительной переменной	1. Решение задач на дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной		
Тема 5. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2 ПК 1.2. ЛР1-ЛР12, ЛР 20
	1	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	
	2	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	
	3	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	
	Практические занятия		
	1. Решение задач на интегральное исчисление функции одной действительной переменной	2	
Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2 ПК 1.2. ЛР1-ЛР12, ЛР 20
	1	Предел и непрерывность функции нескольких переменных	
	2	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	
	3	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	
	Практические занятия		
	1. Решение задач на дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	2	
Тема 8. Теория рядов	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2 ПК 1.2. ЛР1-ЛР12, ЛР 20
	1	Определение числового ряда. Свойства рядов	
	2	Функциональные последовательности и ряды	
	3	Исследование сходимости рядов	
	Практические занятия		
	1. Решение задач на исследование рядов	4	
Тема 9. Обыкновенные	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 2 ПК 1.2. ЛР1-ЛР12,
	1	Общее и частное решение дифференциальных уравнений	
	2	Дифференциальные уравнения 2-го порядка	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
дифференциальные уравнения	3	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	4	ЛР 20
	Практические занятия 1. Решение дифференциальных уравнений			
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2. ЛР1-ЛР12, ЛР 20
	1	Основные понятия системы линейных уравнений		
	2	Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	Практические занятия 1. Решение систем линейных уравнений		4	
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала		2	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2. ЛР1-ЛР12, ЛР 20
	1	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства		
	2	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	Практические занятия 1. Решение задач с векторами		2	
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2 ПК 1.2. ЛР1-ЛР12, ЛР 20
	1	Уравнение прямой на плоскости		
	2	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	3	Линии второго порядка на плоскости		
	4	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
Консультации			4	
Промежуточная аттестация			18	
Всего:			94	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор (проектор, экран).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. URL: <http://znanium.com/catalog/product/978660>
2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование)/ URL: <http://znanium.com/catalog/product/974795>

Дополнительные источники

2. Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - М.: Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование)/ URL: <http://znanium.com/catalog/product/970454>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля обучения	Критерии оценки
умения:		<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>«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>
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка выполнения индивидуальных заданий.</p> <p>Оценка результатов выполнения комплексного домашнего задания.</p> <p>Оценка выполнения практического задания при сдаче дифференцированного зачета.</p>	
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;		
знания:		
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Текущий контроль в форме индивидуального и фронтального опроса в ходе аудиторных занятий.</p> <p>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>	
Основы дифференциального и интегрального исчисления		
Основы теории комплексных чисел.		

Вопросы для промежуточной аттестации

1. Матрицы. Операции с ними. Свойства операций.
2. Определители матриц. Свойства определителей.
3. Понятие минора и алгебраического дополнения. Вычисление определителя с помощью элементарных преобразований.
4. Обратная матрица, ее свойства.

5. Ранг матрицы. Вычисление ранга методом окаймляющих миноров и путем элементарных преобразований.
6. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Матричная форма записи.
7. Решение систем методом обратной матрицы.
8. Решение систем методом Крамера.
9. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем методом Гаусса.
10. Понятие n -мерного вектора, операции над векторами в координатной форме.
11. n -мерное векторное пространство.
12. Скалярное произведение векторов, норма вектора. N -мерные пространства. Базисы.
13. Задание прямых на плоскости.
14. Взаимное расположение прямых на плоскости.
15. Задание прямых в пространстве.
16. Задание плоскостей в пространстве.
17. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
18. Уравнение кривой второго порядка в общем виде. Окружность.
19. Кривые второго порядка на плоскости: эллипс и его свойства.
20. Кривые второго порядка на плоскости: гипербола и ее свойства.
21. Кривые второго порядка на плоскости: парабола и ее свойства.
22. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.
23. Возведение комплексного числа в натуральную степень, формула Муавра. Извлечение корней из комплексных чисел.
24. Понятие функции. Способы задания функции.
25. Числовая последовательность. Свойства числовых последовательностей.
26. Асимптоты графика функции.
27. Классификация точек разрыва.

28. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
29. Производная функции в точке. Геометрический и экономический смысл производной.
30. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
31. Основные правила дифференцирования.
32. Производные высших порядков.
33. Понятие первообразной функции. Понятие неопределённого интеграла.

Свойства неопределённого интеграла

34. Вычисление интегралов методом подстановки.
35. Вычисление интегралов методом «По частям».
36. Площадь криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла.
37. Понятие несобственного интеграла. Геометрический смысл несобственного интеграла с бесконечными пределами.
38. Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Уравнения с разделяющимися переменными.

39. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений первого порядка

40. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

41. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.

42. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимости числовых рядов.

43. Функциональные ряды, основные понятия. Сходимость степенных рядов

44. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена).