



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

Колледж космического машиностроения и технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе ГБОУ ВО МО
«Технологический университет»
Н. В. Бабина
«27» _____ 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Королев,

2022

Автор: Русал Л.В. Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 Математика» – Королев МО: «МГОТУ», 2022 - 12 с.

Рабочая программа учебной дисциплины 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 Технологии металлообрабатывающего производства, разработанной Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением Свердловской области «Уральский политехнический колледж-Межрегиональный центр компетенции»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии «специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства» 10.05. 2021 г., протокол № 04.

Рабочая программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 18.05. 2022 г., протокол № 05.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения примерной рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, укрупненная группа 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Математика» принадлежит к математическому естественнонаучному циклу примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Учебная дисциплина «Математика» наряду с учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3 – ПК 1.7, ПК 1.10, ПК 2.3 – ПК 2.7, ПК 2.10, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.2	- анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить действия над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; - решать системы линейных уравнений различными методами	- основные математические методы решения прикладных задач; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; - теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	90
Объем образовательной программы	130
В том числе:	
Теоретическое обучение	48
Практические занятия	42
Консультация	4
Самостоятельная работа ¹	-
Промежуточная аттестация ²	36

¹ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

² Проводится в форме: экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Математический анализ		64	
Тема 1.1 Теория пределов	Содержание учебного материала	20	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3 – ПК 1.7, ПК 1.10, ПК 2.3 – ПК 2.7, ПК 2.10, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.2
	1. Бесконечная числовая последовательность, способы задания. Монотонность и ограниченность бесконечной числовой последовательности.		
	2. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности.		
	3. Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей.		
	4. Понятие функции, способы задания. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции.		
	5. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа 0/0		
	Тематика практических занятий:	8	
1. Практическое занятие: Вычисление пределов функций	8		
Тема 1.2. Производная, исследование функций с помощью производных	Содержание учебного материала	22	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3 – ПК 1.7, ПК 1.10, ПК 2.3 – ПК 2.7, ПК 2.10, ПК 3.1,
	1. Задача о свободном падении тела. Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных.		
	2. Производная обратной функции, сложной функции. Упражнения на вычисление производных.		
	3. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на экстремум.		
	4. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости.		

	Правило исследования функций на перегиб.		ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.2
	5. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.		
	Тематика практических занятий:	10	
	1. Практическое занятие: Дифференцирование сложных функций	4	
	2. Практическое занятие: Исследование функций на экстремум	2	
	3. Практическое занятие: Исследование функций на выпуклость, вогнутость, перегиб	2	
	4. Практическое занятие: Построение графиков функций	2	
Тема 1.3. Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала	22	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3 – ПК 1.7, ПК 1.10, ПК 2.3 – ПК 2.7, ПК 2.10, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.2
	1. Понятие первообразной, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой.		
	2. Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов.		
	3. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения.		
	Тематика практических занятий:	12	
	1. Практическое занятие: Вычисление интегралов	4	
	2. Практическое занятие: Интегрирование способом подстановки	2	
	3. Практическое занятие: Вычисление определенного интеграла	2	
	4. Практическое занятие: Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления	2	
Контрольная работа по темам Раздела 1.	2		
Раздел 2. Комплексные числа		12	
Тема 2.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	6	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3 – ПК 1.7, ПК 1.10, ПК 2.3 – ПК 2.7, ПК 2.10, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.4, ПК 4.5,
	1. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами.		
	2. Геометрическая интерпретация комплексного числа.		
	3. Степени мнимой единицы.		
	Тематика практических занятий:	2	
1. Практическое занятие: Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2		

			ПК 5.2
Тема 2.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	6	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3 – ПК 1.7, ПК 1.10, ПК 2.3 – ПК 2.7, ПК 2.10, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.2
	1. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа.		
	2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.		
	Тематика практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие: Решение задач на геометрическое представление комплексного числа	2	
Контрольная работа по темам Раздела 2.	2		
Раздел 3. Линейная алгебра и теория вероятностей		14	
Тема 3.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	8	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3 – ПК 1.7, ПК 1.10, ПК 2.3 – ПК 2.7, ПК 2.10, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.2
	1. Системы линейных уравнений. Понятия определителей системы.		
	2. Матрицы, свойства матриц.		
	3. Решение систем линейных уравнений.		
	Тематика практических занятий:	2	
1. Практическое занятие: Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень	2		
Тема 3.2. Классическое определение вероятности	Содержание учебного материала	6	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3 – ПК 1.7, ПК 1.10,
	1. Основные понятия комбинаторики/перестановки, размещения, сочетания.		
	2. Виды событий, классическое определение вероятности.		
	Тематика практических занятий:	4	
	1. Практическое занятие: Решение заданий на классическое определение вероятности	2	
Контрольная работа по темам Раздела 3.	2		

			ПК 2.3 – ПК 2.7, ПК 2.10, ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 5.2
Промежуточная аттестация		36	
Консультации		4	
		Всего:	130

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, лицензионное программное 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 образовательной организации должен иметь издания печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями [Электронный ресурс] : учебное пособие / Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л. - 6-е изд., стер. - : Лань, 2019.

<https://e.lanbook.com/book/1120742>

2. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование)

<http://znanium.com/catalog/product/967862>

Дополнительные источники:

1. Башмаков, М.И. Математика. - Москва : КноРус, 2021. - 394. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-06554-9. - Электронная программа (визуальная).
Электронные данные : электронные.URL:

www.book.ru/images/books/939220.jpg

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://www.knigka.info>
3. http://www.edu.ru/index.php?page_id=6 Федеральный портал Российское образование
4. edu.ru – ресурсы портала для общего образования
5. window.edu.ru - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6. [Портал "ВСЕОБУЧ"](#)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить действия над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; - решать системы линейных уравнений различными способами 	<ul style="list-style-type: none"> - применяет основные математические методы решения прикладных задач; - использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности; - проводит расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности; - вычисляет значения геометрических величин; - анализирует графики и функции 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования - практической работы - контрольной работы

4.1. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ ДЛЯ СДАЧИ ЭКЗАМЕНА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1. Матрицы. Операции с ними. Свойства операций.
2. Определители матриц. Свойства определителей.
3. Обратная матрица, ее свойства.
4. Решение систем методом обратной матрицы.
5. Решение систем методом Крамера.
6. Решение систем методом Гаусса.
7. Задание прямых на плоскости.
8. Взаимное расположение прямых на плоскости.

9. Уравнение кривой второго порядка в общем виде. Окружность.
 10. Кривые второго порядка на плоскости: эллипс и его свойства.
 11. Кривые второго порядка на плоскости: гипербола и ее свойства.
 12. Кривые второго порядка на плоскости: парабола и ее свойства.
 13. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.
 14. Возведение комплексного числа в натуральную степень, формула Муавра. Извлечение корней из комплексных чисел.
 15. Понятие функции. Способы задания функции.
 16. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности.
 17. Первый и второй замечательные пределы.
 18. Производная функции в точке. Геометрический смысл производной.
 19. Основные правила дифференцирования.
 20. Производные высших порядков.
 21. Исследование функции с помощью первой производной.
 22. Исследование функции с помощью второй производной.
 23. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
 24. Методы интегрирования: метод замены переменной, метод интегрирования по частям.
 25. Свойства неопределенного интеграла.
 26. Понятие определенного интеграла.
 27. Геометрические приложения определенного интеграла.
 28. Определение дифференциального уравнения. Решение уравнения.
- Интегральная кривая.
29. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Постановка задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
 30. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка. Уравнение Бернулли.
 31. Однородные дифференциальные уравнения.
 32. Дифференциальные уравнения 2-го порядка

4.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ

Для оценки результатов освоения учебной дисциплины используется традиционная система отметок в баллах по пятибалльной шкале за каждую выполненную работу. На основе накопительной системы баллов выставляется итоговая отметка.

Критерием оценки результатов освоения учебной дисциплины является способность выполнения конкретных задач в ходе самостоятельных и контрольных работ, решения задач; выполнения работ по образцу, инструкции или под руководством; самостоятельное выполнение предметно-ориентированного проекта

Для оценки устного ответа обучающегося используются следующие критерии:

- дан полный, развернутый ответ на все поставленные вопросы, раскрыты основные положения темы, приведены все формулы, ответ изложен литературным языком в терминах науки, логичен и точен – оценка «5» (отлично);

- дан полный, развернутый ответ на все поставленные вопросы, раскрыты основные положения темы, приведены все формулы, ответ логичен и точен, могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя – оценка «4» (хорошо);

- дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ, логика и последовательность изложения имеют нарушения, допущены ошибки в раскрытии понятий, употребления терминов и формул, речевое оформление требует поправок, коррекции – оценка «3» (удовлетворительно);

- не получены ответы по базовым вопросам дисциплины, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося – оценка «2» (неудовлетворительно).