

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК
Общепрофессиональных дисциплин

Т.Чеб

Т.П.Чеботарёва

«27» февраля 2025 г.

Рабочая программа учебного предмета
Математика в профессиональной деятельности

Наименование специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника

Техник-технолог

Базовая подготовка
Форма обучения: очная

Уфа, 2025

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2022г. №444.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Институт среднего профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	13
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика в профессиональной деятельности

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в профессиональный учебный цикл ППССЗ по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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 вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;
- решать системы линейных уравнений различными методами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 86 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося 6 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>	
	<i>3 семестр</i>	<i>4 семестр</i>
Объем образовательной программы учебного предмета	32	46
Основное содержание	32	42
в том числе:		
лекции	12	22
лабораторные занятия	-	
практические занятия	20	20
курсовая работа (проект) (<i>если предусмотрено</i>)	-	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2	4
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (<i>если предусмотрено</i>)	-	
внеаудиторная самостоятельная работа с учебной литературой выполнение домашних заданий	2	4
<i>Форма промежуточной аттестации</i>		<i>Дифференцированный зачет</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика в профессиональной деятельности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	
Раздел 1 Основы математического анализа		46
Тема 1.1 Элементы теории пределов	Содержание учебного материала <p>1. Правило Лопитала.</p> Практическое занятие <p>1. Вычисление пределов.</p>	2
Тема 1.2 Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Содержание учебного материала <p>1. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование элементарных функций.</p> Практическое занятие <p>1. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков</p> Самостоятельная работа <p>1 Применение производных и дифференциалов в науке и технике</p>	2
Тема 1.3 Комплексные числа	Содержание учебного материала <p>1. Алгебраическая форма записи комплексного числа.</p> <p>2 Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа.</p> Практическое занятие <p>1. Выполнение действий с комплексными числами в алгебраической форме записи.</p> <p>2. Выполнение действий с комплексными числами в тригонометрической форме записи.</p> <p>3 Выполнение действий с комплексными числами в показательной форме записи.</p> Самостоятельная работа <p>1 Применение интегралов в науке и технике</p>	4
Тема 1.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала <p>1. Дифференциальные уравнения. Задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения I порядка. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.</p> <p>2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> Практическое занятие <p>1. Решение дифференциальных уравнений 1 порядка.</p> <p>2. Решение однородных и линейных дифференциальных уравнений 1 порядка.</p> <p>3. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2 порядка с постоянными коэффициентами.</p>	6
Тема 1.5 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала <p>1. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.</p> <p>2. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.</p> Практическое занятие	4

	1.	Вычисление пределов функций нескольких переменных	
	2.	Вычисление частных производных и полного дифференциала.	
	Самостоятельная работа		1
	1	Применение функций нескольких переменных	
Тема 1.6 Интегральное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала		2
	1.	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов.	
	Практическое занятие		2
	1.	Вычисление двойных интегралов.	
Тема 1.7 Элементы теории рядов	Содержание учебного материала		4
	1.	Понятие числового ряда и его суммы, свойства рядов. Признаки сходимости рядов. Признак Даламбера.	
	2.	Понятие абсолютной и условной сходимости числовых рядов. Признак Лейбница. Формула и ряд Тейлора.	
	Практическое занятие		4
	1.	Исследование сходимости рядов. Исследование сходимости по признаку Лейбница.	
	2.	Разложение элементарных функций в ряд Тейлора и ряд Маклорена.	
	Самостоятельная работа		1
	1	Применение дифференциальных уравнений в науке и технике	
Раздел 2 Элементы линейной алгебры			20
Тема 2.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала		4
	1.	Понятие матрицы, действия над матрицами и их свойства. Определители матриц второго и третьего порядка.	
	Практическое занятие		4
	1.	Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителей.	
	2	Нахождение обратных матриц.	
Тема 2.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		4
	1.	Матричные уравнения. Решение систем линейных уравнений матричным методом. Методом Крамера при решении систем линейных уравнений.	
	2.	Метод Гаусса при решении систем линейных уравнений.	
	Практическое занятие		6
	1.	Решение систем линейных уравнений матричным способом.	
	2.	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	
	3.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	
	Самостоятельная работа		1
	1	Применение матриц в науке и технике	
Раздел 3 Элементы аналитической геометрии			8
Тема 3.1	Содержание учебного материала		4

Кривые второго порядка	1.	Понятие кривой второго порядка. Окружность. Эллипс.	
	2.	Гипербола. Парабола.	
Практическое занятие	1.	Решение задач по теме «Окружность» и «Эллипс».	4
	2.	Решение задач по теме «Гипербола» и «Парабола».	
Самостоятельная работа	1	Применение кривых второго порядка в науке и технике	1
Максимальная учебная нагрузка:			98

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Математика в профессиональной деятельности».

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные пособия: тематические таблицы по математике (стенды).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Высшая математика : методические указания / составитель Т. А. Черняк. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2024. — 165 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/438716> (дата обращения: 24.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Секаева, Л. Р. Математика. Задачи и упражнения. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Л. Р. Секаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-507-48643-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394517> (дата обращения: 24.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля результатов обучения
<p style="text-align: center;">Умения</p> <p>анализировать сложные функции и строить их графики;</p> <p>выполнять действия над комплексными числами;</p> <p>вычислять значения геометрических величин;</p> <p>производить операции над матрицами и определителями;</p> <p>решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</p> <p>решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</p> <p>решать системы линейных уравнений различными методами.</p>	<p>Основные методы контроля знаний: текущий, периодический и итоговый контроль.</p> <p>Текущий контроль проводится в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● устного опроса; ● письменного опроса (самостоятельной и контрольной работы); ● проверки выполнения письменных домашних работ; ● тестирования по темам; ● подготовки сообщений; ● написания рефератов и творческих работ; ● создания презентаций по выбранной тематике. <p>Проверка может быть индивидуальной, фронтальной и комбинированной.</p> <p>Периодический контроль в форме: письменной работы по каждому разделу дисциплины.</p> <p>Итоговый контроль в форме: экзамена.</p>
<p style="text-align: center;">Знания</p> <p>основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>основы интегрального и дифференциального исчисления;</p> <p>роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	

Форма контроля результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
Проверочная, контрольная работа	<ul style="list-style-type: none"> - «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, или в ней имеются несущественные ошибки; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением математической терминологии в определенной логической последовательности, приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, умеет применить знания в новой ситуации; - «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий,

	<p>объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом.</p> <ul style="list-style-type: none"> - «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул. - «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.
Тестирование	Оценивается дифференцированно в соответствии с критериями оценок (см. таблицу из п.5)
Устный опрос	<ul style="list-style-type: none"> - «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов. - «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие логического и информационного содержания ответа; нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя.

	<ul style="list-style-type: none"> - «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и 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 знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков. - «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схемах и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
--	---

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4 семестр обучения. Форма контроля – «Дифференцированный зачет»

Вопросы для проведения дифференцированного зачета за 4 семестр по дисциплине «Математика в профессиональной деятельности»

1. Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.
2. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.
3. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в показательной форме.
4. Понятие матрицы, действия над матрицами и их свойства.
5. Определители матриц, их свойства.
6. Миноры и алгебраические дополнения. Обращение матриц.
7. Матричный метод решения систем линейных уравнений
8. Предел функции. Непрерывность функции.
9. Вычисление пределов.
10. Производная функции, её геометрический и механический смысл.
11. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
12. Таблица основных формул дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование.
13. Признаки возрастания и убывания функции.
14. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции.
15. Функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал функции двух переменных.
16. Неопределенный интеграл и его свойства.
17. Основные формулы интегрирования.
18. Методы интегрирования для нахождения неопределённых интегралов.
19. Определенный интеграл и его свойства.
20. Методы вычисления определённого интеграла.
21. Понятие несобственного интеграла. Вычисление несобственных интегралов
22. Вычисление площадей плоских фигур.
23. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задачи Коши.
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
24. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
25. Дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.
26. Понятие числового ряда и его суммы, свойства рядов, необходимый признак сходимости ряда.
27. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.
28. Понятия абсолютной и условной сходимости числовых рядов. Признак Лейбница.

29. Понятия степенного ряда, его радиуса и области сходимости. Формула и ряд Тейлора.
30. Метод прямоугольников и метод трапеций для вычисления определённых интегралов.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил задание билета: дал правильные ответы на все вопросы и решил все задачи;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил одно практическое задание билета, дал правильный ответ на теоретический вопрос, либо выполнил два практических задания, но не смог правильно ответить на теоретический вопрос;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил одно практическое задание билета, дал практически правильный ответ на теоретический вопрос;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не смог выполнить ни одного практического задания билета.

6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.