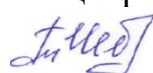


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК
Общепрофессиональных дисциплин



Т.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 № 444 от 14.06.2022.

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 исчисления;
- 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 должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 80 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часов;

самостоятельной работы обучающегося 6 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	5 семестр	6 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	34	46
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32	42
в том числе:		
лекции	12	22
практические занятия	20	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2	4
в том числе:		
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		3
Раздел 1. Элементы линейной алгебры			18
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		2
	1	Матрицы. Определители.	
	2	Обратные матрицы.	2
	Практическое занятие		2
	1	Выполнение действий с матрицами.	
	2	Вычисление определителей	2
	3	Вычисление обратной матрицы	2
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		2
	1	Матричный метод решения систем линейных уравнений	
	2	Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера	2
	Практическое занятие		2
	1	Решение систем линейных уравнений матричным методом	
	2	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2
	3	Решение систем линейных уравнений методом Крамера	
	Самостоятельная работа Применение систем линейных уравнений в науке и технике		1
Раздел 2. Основы математического анализа			50
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала		
	1	Производная функции и дифференциал функции. Производная сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование.	2
	2	Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности.	2
	3	Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных.	2
	Практическое занятие		2
	1	Вычисление производных функций одной переменной.	

	2	Вычисление производных функций нескольких переменных.	
	3	Вычисление полного дифференциала функции нескольких переменных	2
	Самостоятельная работа Исследование функций и построение графиков		1
Тема 2.3. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала		
	1	Неопределённый и определенный интегралы.	2
	2	Понятие несобственного интеграла	2
	Практическое занятие		
	1	Вычисление определённых интегралов	2
	2	Вычисление несобственных интегралов	2
	Самостоятельная работа Применение определённого интеграла в науке и технике		1
Тема 2.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		
	1	Дифференциальные уравнения. Задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2
	2	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2
	3	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
	Практическое занятие		2
	1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными..	
	2	Решение линейных дифференциальных уравнений I порядка.	2
	3	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	
	Самостоятельная работа Составление дифференциальных уравнений. Приложения дифференциальных уравнений к решению физических задач		1
Тема 2.5. Элементы теории рядов	Содержание учебного материала		
	1	Числовой ряд и его суммы. Необходимый признак сходимости ряда. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.	2
	2	Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Признак Лейбница.	2
	3	Степенной ряд, его радиус и области сходимости. Формула и ряд Тейлора.	2
	Практическое занятие		

	1	Исследование сходимости числовых рядов с неотрицательными членами.	2
	2	Исследование сходимости числовых рядов по признаку Лейбница.	2
	3	Определение радиуса и области сходимости степенного ряда	2
	4	Разложение элементарных функций в ряды Тейлора, Маклорена	2
Раздел 3. Численные методы			6
Тема 3.1. Численное интегрирование	Содержание учебного материала		2
	1	Понятие приближённого нахождения определённых интегралов. Метод прямоугольников. Метод трапеций	
	Практическое занятие		2
	1	Приближённое нахождение определённых интегралов	
	Самостоятельная работа Приближённое вычисление определённых интегралов методом Симпсона		1
Тема 3.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		2
	1	Понятие приближённого решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера	
	Практическое занятие		2
	1	Приближённое решение обыкновенных дифференциальных уравнений	
	Самостоятельная работа Приближённое решение дифференциальных уравнений методом Эйлера-Коши		1
Максимальная учебная нагрузка			80

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
Умения	<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>
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 исчисления;	
решать системы линейных уравнений различными методами.	
Знания	
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.	

Форма контроля результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
Проверочная, контрольная работа	— «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, или в ней имеются не существенные ошибки; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением

	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> – «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, 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. – «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее $\frac{2}{3}$ 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 $\frac{2}{3}$ 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

	<p>навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов.</p> <ul style="list-style-type: none"> — «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие 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 ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя. — «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

6 семестр обучения. Форма контроля – «Дифференцированный зачет»

Вопросы для проведения дифференцированного зачета за 6 семестр по дисциплине «Математика в профессиональной деятельности»

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