

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТОМСКИЙ ТЕХНИКУМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ОГБПОУ «ТТИТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ «ТТИТ»
_____ / Е.В.Дедюхина
« ____ » _____ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.01 Элементы высшей математики
для специальности:
09.02.09, Веб-разработка
Квалификация: разработчик веб-приложений
Форма обучения: очная
Базовая подготовка

Томск 2025 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информационные системы и
программирование» (разработчик веб и
мультимедийных приложений)
протокол № _____
от « ____ » _____ 2025 г.
Председатель ПЦК
_____/ М.Н. Фунтиков

Рабочая программа учебной дисциплины разработана
на основе Федерального государственного
образовательного стандарта (далее – ФГОС) по
специальности среднего профессионального
образования (далее СПО) 09.02.09 Веб разработка
(Приказ Министерства просвещения Российской
Федерации от 21 ноября 2023 г. № 879).

Организация-разработчик:
ОГБПОУ «Томский техникум информационных технологий»

Разработчик:
_____/_____.

© ОГБПОУ «Томский техникум информационных технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.09 Веб-разработка (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21 ноября 2023 г. № 879).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.01 Элементы высшей математики входит в состав обязательной части общепрофессионального цикла образовательной программы.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа;
- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления.

Содержание учебной дисциплины направлено на:

- формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах	

	(самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
Теоретическое обучение	38
Практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды ОК, ПК
1	2		3	4
Раздел 1. Элементы линейной алгебры			16	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала		10	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	1	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	1	
	2	Свойства определителей. Определители 2, 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей.	1	
	3	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца.	1	
	4	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	1	
	Практические занятия		6	
	1	Практическое занятие № 1. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения.	2	
	2	Практическое занятие № 2. Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы	2	
	3	Практическое занятие № 3. Вычисление определителей треугольной и диагональной матриц	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	1	Основные понятия системы линейных уравнений	1	
	2	Правило решения произвольной системы линейных уравнений	1	
	3	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	1	
	4	Метод Крамера	1	
	Практические занятия		2	
	1	Практическое занятие № 4. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера	1	
	2	Практическое занятие № 5. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	1	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии			12	
Тема 2.1. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	1	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	1	
	2	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	
	3	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	1	
Тема 2.2. Аналитическая	Содержание учебного материала		8	
	1	Уравнение прямой на плоскости	1	
	2	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	1	

геометрия на плоскости	3	Линии второго порядка на плоскости	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	4	Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы	1	
		Практические занятия	4	
	1	Практическое занятие № 6. Решение задач по аналитической геометрии.	4	
Раздел 3. Основы математического анализа			54	
Тема 3.1. Теория пределов	Содержание учебного материала		6	
	1	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	2	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	1	
	3	Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
		Практические занятия	4	
	1	Практическое занятие № 7. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.	2	
	2	Практическое занятие № 8. Вычисление пределов с помощью замечательных	2	
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной	Содержание учебного материала		8	
	1	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	2	Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.	1	
	3	Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций.	1	
	4	Производная сложной функции	1	
	5	Производные и дифференциалы высших порядков.		
		Практические занятия	4	
	1	Практическое занятие № 9. Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций.	1	
	2	Практическое занятие № 10. Вычисление производных высших порядков.	1	
	3	Практическое занятие № 11. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба.	1	
	4	Практическое занятие № 12. Асимптоты.	1	
Тема 3.3. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной	Содержание учебного материала		12	
	1	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	2	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	1	
	3	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	
		Практические занятия	8	
	1	Практическое занятие № 13. Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Метод подстановки	2	
	2	Практическое занятие № 14. Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям.	2	

	3	Практическое занятие № 15. Приложение определенного интеграла в геометрии.	2	
	4	Практическое занятие № 16. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.	2	
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	1	Предел и непрерывность функции нескольких переменных	1	
	2	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	1	
	3	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	
	Практические занятия		4	
	1	Практическое занятие № 17. Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных	2	
	2	Практическое занятие № 18. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2	
Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	1	Двойные интегралы и их свойства	1	
	2	Повторные интегралы	1	
	3	Приложение двойных интегралов		
	Практические занятия		4	
	1	Практическое занятие № 19. Приложение двойных интегралов в геометрии.	2	
	2	Практическое занятие № 20. Решение задач на приложение двойных интегралов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 3.6. Теория рядов	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	1	Определение числового ряда. Свойства рядов	2	
	2	Функциональные последовательности и ряды	1	
	3	Исследование сходимости рядов	1	
Тема 3.7. Обыкновенные дифференциаль- ные уравнения	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК 02, ОК 05
	1	Общее и частное решение дифференциальных уравнений	1	
	2	Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка	1	
	Практические занятия		4	
	1	Практическое занятие № 21. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.	1	
	2	Практическое занятие № 22. Решение ОДУ 1-го порядка.	1	
	3	Практическое занятие № 23. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Промежуточная аттестация			2	
Всего:			82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета «Общепрофессиональных дисциплин» оснащенного необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- Автоматизированные рабочие места на 10 обучающихся (процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 8 Гб).
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 8 Гб).
- Проектор и экран.
- Маркерная доска.
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения (офисное ПО, браузер, IDE, библиотеки).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
Основные источники:

1. Кашапова Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539867>

Дополнительные источники:

1. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537193>

2. Фоменко, Т. Н. Высшая математика. Общая алгебра. Элементы тензорной алгебры: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Н. Фоменко. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 121 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08098-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539866>

3. Кучер, Т. П. Математика. Тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537754>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знать: – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства – правила оформления документов – правила построения устных сообщений	– выполняет операции над матрицами и решает системы линейных уравнений; – применяет методы дифференциального и интегрального исчисления; – решает дифференциальные уравнения.	компьютерное тестирование; наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) оценка выполнения практического задания (работы) контрольная работа
Уметь: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	– выполняет операции над матрицами и решает системы линейных уравнений; – применяет методы дифференциального и интегрального исчисления; – решает дифференциальные уравнения.	компьютерное тестирование; наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) оценка выполнения практического задания (работы) контрольная работа

– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую значимость результатов поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе		
--	--	--

Критерии оценки			
«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	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.	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.