

Министерство образования и науки Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Балахнинский технический техникум»

**Приложение 2.21**  
к ООП БТТ по специальности  
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

**«ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

базовый уровень  
объем: 42 ч.

Балахна  
2023

Рабочая программа по дисциплине **ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач** составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 02.06.2022 № 392 (далее – ФГОС СПО) с учетом примерной основной образовательной программы разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупнённой группе профессий **11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи**

Организация-разработчик: ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»

Составители:

Сивухина А.В.- старший методист ГБПОУ "Балахнинский технический техникум";

Гаро Н.Ф.– преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ "Балахнинский технический техникум", первая категория.

Эксперты:

Алексеева Г.А.- методист ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»

## 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

### «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:  
Учебная дисциплина **ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач** является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	- применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении типовых задач; - решать дифференциальные уравнения	- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - основные методы интегрального и дифференциального исчисления; - основные численные методы решения математических задач

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>42</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>22</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	32
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<b>Промежуточная аттестация дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>6/4</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ЛР 01-12
	История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. 2. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 2. Математический анализ</b>		<b>14/14</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Дифференциальное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	1. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.2.</b> Интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	1. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.	4	

<sup>1</sup> В соответствии с Приложением 3 ПООП.

	2. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям		OK 09 ЛР 01-12
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.3.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	OK 01
	<b>В том числе практических занятий</b>		OK 02
	1. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. 2. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами	4	OK 03 OK 04 OK 05
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		OK 09
<b>Тема 2.4.</b> Ряды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	OK 01
	<b>В том числе практических занятий</b>		OK 02
	1. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница	4	OK 03 OK 04
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		OK 05 OK 09
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>		<b>4/4</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Множества и отношения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	OK 01
	<b>В том числе практических занятий</b>		OK 02
	1. Операции над множествами и их свойства.	4	OK 03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		OK 04 OK 05 OK 09
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>8/6</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	OK 01
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности	2	OK 02 OK 03 OK 04
	<b>В том числе практических занятий</b>		OK 05
	1. Решение задач на определение вероятности событий	2	OK 09
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 4.2.</b> Дискретная случайная величина и ее числовые	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	OK 01
	<b>В том числе практических занятий</b>		OK 02
	1. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	OK 03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		OK 04

характеристики			ОК 05 ОК 09
<b>Тема 4.3.</b> Основные понятия математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01
	<b>В том числе практических занятий</b>		ОК 02
	1. Решение задач на обработку статистических данных (выборка, выборочных распределения, их графические изображения)	2	ОК 03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 04 ОК 05 ОК 09
<b>Раздел 5. Основные численные методы</b>		<b>4/4</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Приближенные числа и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01
	<b>В том числе практических занятий</b>		ОК 02
	1. Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами	4	ОК 03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 04 ОК 05 ОК 09
<b>Промежуточная аттестация дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>42</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет математики и математических дисциплин, оснащенный:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, МФУ;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном или ЖК-панель);
- комплект учебно-методической документации;
- коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные видеоматериалы, электронные учебники, презентации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, макеты, раздаточный материал.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 616 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13068-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/449045>

2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/449006>

3. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03697-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/449047>

4. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01261-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/449041>

5. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 447 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13405-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/459024>.

6. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – Москва: Юрайт, 2020. – 193 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07917-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450905>.

7. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. – Москва: Юрайт, 2020. – 435 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8798-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452620>.

8. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление, учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. – Москва: Юрайт, 2020. – 212 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04547-5. – Текст электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453127>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения<sup>2</sup></i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основные методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- основные численные методы решения прикладных задач</li> </ul>	<p>Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда. Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными.</p> <p>Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей. Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p>Называть основные методы интегрирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-устные обоснованные ответы;</li> <li>-защита индивидуального задания;</li> <li>-выступление с докладами и сообщениями;</li> <li>-тестирование;</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решать дифференциальные уравнения</li> </ul>	<p>Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций. Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке. Качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.</p> <p>С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов.</p> <p>Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка и анализ содержания докладов;</li> <li>- проверка индивидуальных заданий по решению задач,</li> <li>- письменные и устные опросы обучающихся;</li> <li>- аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков;</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>

<sup>2</sup> Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля.

	<p>интегрирования по частям. Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям. Демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления. С учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы. Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера. Грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница. Раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена. выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах. Изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости. Решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом. Решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности. Вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения. Выполнять действия с приближенными числами. Находить погрешности вычислений. Точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества. С учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств. С учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот. Обосновывать вероятность событий</p>	
--	---	--