

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
21.02.2024 г протокол № 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дисциплины**

ОП.08 Математика

Специальность: 11.02.13 Твердотельная электроника

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 1 год 10 месяцев на базе среднего общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
14.02.2024 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
16.02.2024 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.13 Твердотельная электроника, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2022 г. N 674.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик: Черняева Л.Е., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>4</u>
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	<u>4</u>
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	<u>4</u>
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	<u>4</u>
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>5</u>
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	<u>5</u>
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	<u>6</u>
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>10</u>
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	<u>10</u>
<u>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	<u>10</u>
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	<u>11</u>
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	<u>12</u>
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Математика

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина *ОП.08 Математика* относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

-У1 применять математические методы для решения профессиональных задач;

-У2 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

-З1 основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;

-З2 численные методы решения прикладных задач;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- П1 использования информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач в своей профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных 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;

ПК 4.2. Проводить измерение параметров и характеристик изделий твердотельной электроники, приборов квантовой электроники и фотоники.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 54 часа, в том числе:

обязательная часть - 0 часов;

вариативная часть - 54 часа.

Объем практической подготовки - 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	54	32
Взаимодействие с преподавателем обучающего (всего)	48	
в том числе:		
лекции	-	-
практические занятия	48	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	6	-
в том числе:		
<i>систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы</i>	2	
<i>подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий</i>	4	
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация в форме		
3 семестр – дифференцируемого зачета	-	-

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.8 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1.Алгебра и начало анализа.	Содержание учебного материала		<i>У1, У2, З1, З2, П1 ОК1,ОК2, ПК4.2</i>
	Основы линейной алгебры. Методы решения линейных уравнений. Матрицы. Невыраженные матрицы		
	Практические занятия 1.Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядка по правилу треугольника и минора. 2 Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами: по формулам Крамера, метод Гаусса.	3 3	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	0,5	
Раздел 2. Геометрия.	Содержание учебного материала		<i>У1, У2, З1, З2, П1 ОК1,ОК2, ПК4.2</i>
	Векторы. Элементы векторной алгебры. Кривые второго порядка		
	Практические занятия 3.Действия над векторами. 4. Решение задач, кривые второго порядка. 5. Нахождение уравнения касательной и нормали.	3 3 3	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	0,5	
Раздел 3.Основы	Содержание учебного материала		

математического анализа.	Интегральное исчисление. Методы интегрирования неопределенного интеграла. Определенный интеграл. Приближенные методы вычисления определенного интеграла. Основные понятия Дифференциального уравнения. Методы решения ДУ		<i>У1, У2, З1, З2, П1 ОК1, ОК2, ПК4.2</i>
	Практические занятия 6. Нахождение неопределенного интеграла различными методами: непосредственное интегрирование, метод подстановки, по частям. 7. Нахождение определенного интеграла различными методами. 8. Решение задач на составление дифференциального уравнения. 9. Решение однородных и неоднородных дифференциальных уравнений. 10. Решение дифференциальных уравнений второго порядка	3 3 3 3 3	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	1	
	Содержание учебного материала		
	Числовые ряды. Степенные ряды. Ряды Фурье		
Раздел 4.Ряды	Практические занятия 11.Сходимость и расходимость ряда. Признак Даламбера. 12.Вычисление степенных рядов ,рядов Фурье.	3 3	<i>У1, У2, З1, З2, П1 ОК1, ОК2, ПК4.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	1	
	Содержание учебного материала		
Раздел 5.Элементы	Содержание учебного материала		

комбинаторики и теории вероятности	Теория вероятностей и математическая статистика. Основы понятия математической статистики		<i>У1, У2, З1, З2, П1 ОК1, ОК2, ПК4.2</i>
	Практические занятия 13. Решение задач по математической статистике и теории вероятности	2	
	14. Расчет статистических показателей с помощью табличного процессора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	1	
Раздел 6. Комплексные числа.	Содержание учебного материала		
	Алгебраическая форма комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. Применение в электротехнике комплексного числа		<i>У1, У2, З1, З2, П1 ОК1, ОК2, ПК4.2</i>
	Практические занятия 15. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах записи.	2	
	16. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	1	
Раздел 7. Численные методы.	Содержание учебного материала		
	Приближенное вычисление определенного интеграла. Теория графов		

	Практические занятия		<i>У1, У2, З1, З2, П1 ОК1, ОК2, ПК4.2</i>
	17. Формулы прямоугольников. трапеции Симпсона.	2	
	18. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы		
	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий		
Всего:		<i>54</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики.

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Переносное техническое оборудование:

- проектор;
- экран;
- переносной компьютер

Помещение для самостоятельной работы

Комплект учебной мебели: рабочие места обучающихся (столы, стулья); Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением, подключенные к сети Интернет, с доступом в электронно-библиотечные системы и электронную информационно-образовательную среду.

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Нормативно-правовые акты:

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2022 г. N 674;

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2020 г. № 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»;

3. Приказ Минобрнауки России от 5 августа 2020 № 885 и Минпросвещения России от 5 августа 2020 № 390 «О практической подготовке обучающихся»;

б) Основные источники:

1. Баврин, Иван Иванович. Математика : Учебник и практикум Для СПО / Баврин И. И. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 616.- URL: <https://urait.ru/bcode/426511>

2. Математика : Учебник Для СПО / под общ. ред. Татарникова О.В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 450.- URL: <https://urait.ru/bcode/433901>

3. Дорофеева, Алла Владимировна. Математика. Сборник задач : Учебно-практическое пособие Для СПО / Дорофеева А. В. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 176. - URL: <https://urait.ru/bcode/426504>

4. Судоплатов, Сергей Владимирович. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : Учебник и практикум Для СПО / Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В. - 5-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 255. – URL: <https://urait.ru/bcode/432449>

в) *Дополнительные источники:*

1. Богомолов, Николай Васильевич. Геометрия : Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 108. –URL: <https://urait.ru/bcode/428060>

2. Богомолов, Николай Васильевич. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 439.- URL: <https://urait.ru/bcode/434366>

3. Богомолов, Николай Васильевич. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 320. - URL: <https://urait.ru/bcode/434367>

4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/490794>.

4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/490795>

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

ОС Windows 7 Pro;
MS Office 2007;
Kaspersky Endpoint Security;
7-Zip;
Google Chrome;
PDF24 Creator;

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, иные ИСС.

Интернет- ресурсы:

1. <http://de.ifmo.ru> –Электронный учебник.
2. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике и электроники.
3. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
4. <http://diffurov.net> - Диффуров.НЕТ – Электронный калькулятор дифференциальных уравнений.
5. www.gouspo.ru – Gouspo – Студенческий портал по математике.
6. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже.
7. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.
8. <http://www.mathnet.ru> - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
9. <http://www.alhmath.ru> - Справочный портал по математике.
10. <http://www.bvmath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа.

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i>:	
-У1 применять математические методы для решения профессиональных задач; -У2 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;	- оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы; - оценка за устные ответы у доски;
В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i>:	
-З1 основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; -З2 численные методы решения прикладных задач;	- оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы; - оценка за устные ответы у доски; - оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы; - оценка за устные ответы у доски; - оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы;

	работы; - оценка за устные ответы у доски
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	
П1 использования информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач в своей профессиональной деятельности.	- оценка за работу на практическом занятии;

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Л.Е. Черняева

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей
квалификационной категории



Р.Г. Анисимов

Эксперт

Доцент кафедры твердотельной
электроники



А.В. Костюченко

МП