

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

Утверждено
В составе образовательной программы
Ученым советом ВГТУ
27.03.2020 протокол № 9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
ЕН.01 Математика

Специальность: 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Квалификация выпускника: Радиотехник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2020 г.

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета
СПК

«19» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. _____

(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В. _____

(подпись)

2021 г.

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

11.02.01 Радиоаппаратостроение

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 14.05.2014 г. №521

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Черняева Л.Е., преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

11.02.01 Радиоаппаратостроение

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

Учебная дисциплина Математика является обязательной частью математического и общего естественно - научного цикла основной профессиональной образовательной программы.

Изучение учебной дисциплины направлено на овладение обучающимися конкретными математическими знаниями и умениями, необходимыми для освоения общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профессиональных модулей, разработки курсовых проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

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

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно - научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

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

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.

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

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- численные методы решения прикладных задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- **П1** использование информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:**

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность 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 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)
ПК 1.1	Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков
ПК 1.2	Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией
ПК 1.3	Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий
ПК 2.1	Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков
ПК 2.2	Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий
ПК 2.3	Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению
ПК 3.1	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики

ПК 3.2	Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий
ПК 3.3	Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 64 часа;
 самостоятельной работы обучающегося - 31 час,
 консультации: 1 час,
 вариативная часть - 30 часов.
 Объем практической подготовки – 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	100	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64	
в том числе:		
лекции	32	
практические занятия	32	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35	
в том числе:		
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	20	
подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий.	15	
Консультация	1	
Итоговая аттестация в форме экзамена - семестр №3		

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины математика.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Линейная алгебра Тема 1.1 Системы линейных уравнений. Определители Тема 1.2. Методы решения линейных систем Тема 1.3 Матрицы	Содержание учебного материала	12(8+4с.р.)	
	1. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Понятие определителей второго порядка и их свойства. Формулы Крамера. Определители третьего и n-го порядков и их применения к системам линейных уравнений. Разложение определителя третьего порядка по элементам какой-либо его строки или столбца.	2	2
	2. Методы решения систем линейных уравнений; Гаусса, простых итераций. 3. Определение матрицы. Операции над матрицами (произведение, сумма, разность). Свойства операции умножения матриц. Понятие единичной матрицы. Квадратная матрица, ее определитель. Понятие обратной матрицы. Определение ранга матрицы. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
	Практические занятия 1. Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Вычисление определителей второго и третьего порядка по правилу треугольника и минора. Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами (обратные матрицы, по формулам Крамера, метод Гаусса).	2	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практического задания по теме матрицы.</p>	4	
<p>Раздел 2. <i>Аналитическая геометрия</i> Тема 2.1 Векторы Тема 2.2 Уравнения линии Тема 2.3. Кривые второго порядка</p>	Содержание учебного материала	10(8+2с.р.)	
	<p>4. Векторные и скалярные величины, их характеристики. Изображение векторов. Равные и коллинеарные векторы. Векторы на плоскости и в пространстве. Декартова прямоугольная система координат. Правила сложения, вычитания векторов, умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Линейная комбинация векторов. Действия над векторами, заданными своими координатами.</p>	2	2
	<p>5. Понятие об уравнении линии на плоскости (в пространстве). Общее уравнение прямой и его частные случаи. Различные формы уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение двух прямых, вычисление угла между ними.</p>	2	
	<p>6. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола и их уравнения.</p>	2	
	<p>Практические занятия 2. Действия над векторами. Решение задач проекция вектора на ось, базис на плоскости и в пространстве. Решение задач, кривые второго порядка. Нахождение уравнения касательной и нормали.</p>	2	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Написание и оформление рефератов.</p>	4	
<p>Раздел 3. Математический анализ Тема 3.1. Интегральное исчисление Тема 3.2 Вычисление неопределенного интеграла различными методами Тема 3.3 Вычисление определенного интеграла Тема 3.4. Приближенное вычисление определенного интеграла.</p>	Содержание учебного материала	16(12+4с.р.)	
	<p>Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).</p>	2	2
	<p>Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл.</p>	2	
	<p>Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов.</p>	2	
	<p>Приближенные методы вычисления определенного интеграла (методы прямоугольников, трапеций, парабол).</p>		
	<p>Практические занятия 3.Нахождение неопределенного интеграла различными методами (непосредственное интегрирование, метод подстановки по частям). 4.Нахождение определенного интеграла различными методами (по формуле Ньютона-Лейбница). Вычисление площади фигур, ограниченных линиями.</p>	2 2	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение упражнений на интегрирование различных функций. Подготовка к практическим занятиям.</p>	4	
<p>Тема 3.5. Дифференциальные уравнения Тема 3.6 Обыкновенные дифференциальные уравнения Тема 3.7. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	10(8+2с.р.)	2
	<p>Определение дифференциального уравнения, его порядка, общего и частного решения.</p>	2	
	<p>Самые распространенные дифференциальные уравнения и их решение (уравнения первого порядка, разделяющимися переменными)</p>	2	
	<p>Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши.</p>	2	
	<p>Практические занятия 5.Нахождение общего и частного решения (задача Коши) дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных и неоднородных дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений второго порядка</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение различных дифференциальных уравнений. Подготовка к практическим занятиям.</p>	4	
Раздел 4. Ряды	Содержание учебного материала	10(6+2с.р)	

Тема 4.1 Теория рядов Тема 4.2. Ряды Фурье	Понятие числового ряда, его сходимости и суммы. Примеры сходящихся и расходящихся числовых рядов. Функциональные ряды; понятие области сходимости и суммы функционального ряда. Степенные ряды. Основные свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в степенной ряд. Практическое применение степенных рядов для приближенных вычислений (вычисление значений функций, не деленных интегралов). Гармонические колебания. Тригонометрический ряд Ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций, часто встречающихся в электротехнике.	2	2
	Практические занятия 6.Сходимость и расходимость ряда. Признак Даламбера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий ряд Тейлора и Маклорена. Подготовка к практическим занятиям.	4	
Раздел 5.	Содержание учебного материала	8(6+2с.р.)	

Теория вероятностей и математическая статистика Тема 5.1.Основные понятия теории вероятностей Тема 5.2.Основные понятия математической статистики	<p>Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания). Случайные события, виды случайных событий. Определение вероятности события (классическое определение вероятности). Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная и непрерывная случайные величины. Способы задания дискретной и непрерывной <i>Случайных</i> величин.</p> <p>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Биномиальное и геометрическое распределение дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины. Задачи математической статистики. Понятие генеральной совокупности и выборки. Вторичная средняя и выборочная дисперсия.</p>	2	2
	<p>Практические занятия</p> <p>7.Нахождение события, частоты и вероятности появления события совместных и несовместных событий.</p> <p>Вычисление полной вероятности, случайной величины, дисперсии и математического ожидания.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с учебной литературой и конспектом лекций.</p> <p>Решение задач на вычисление вероятности событий с использованием основных понятий комбинаторики.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	2 1	
Раздел 6. Основы теории	Содержание учебного материала	16(12+4с.р.)	

комплексных чисел Тема 6.1 Алгебраическая форма записи Комплексные числа Тема 6.2. Тригонометрическая форма записи Тема 6.3. Показательная форма записи Тема 6.4 Применение в электротехнике	Определение комплексного числа, модуль комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Применение комплексных чисел в электротехнике.	2 2 2 2	2
	Практические занятия 8. Выполнять действия над комплексными числами в различных формах записи. 9. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.	2 2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение задач по теме комплексных чисел. Применение комплексных чисел в электротехнике. Подготовка к практическим занятиям.	4	
	Раздел 7. Численные методы Тема 7.1 Приближенные методы вычисления	Содержание учебного материала Формулы прямоугольников. Формулы трапеции. Формулы Симпсона. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Построение интегральной кривой.	
Практические занятия 10. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеции и формуле Симпсона. Вычисление оценки погрешности.	2		
Консультации	Самостоятельная работа обучающихся	4 1	

	Всего:	<i>100</i>	
--	---------------	------------	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия, плакаты, справочники, раздаточный материал;

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучение

Основные источники:

Баврин, Иван Иванович.
Математика : Учебник и практикум Для СПО / Баврин И. И. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 616. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04101-9 : 1119.00.
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/426511>

Математика : Учебник Для СПО / под общ. ред. Татарникова О.В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 450. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-6372-4 : 1039.00.
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433901>

Дорофеева, Алла Владимировна.
Математика. Сборник задач : Учебно-практическое пособие Для СПО / Дорофеева А. В. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 176. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08796-3 : 379.00.
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/426506>

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. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10930-6 : 639.00.
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432449>

Дополнительные источники:

Богомолов, Николай Васильевич.
Геометрия : Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 108. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09528-9 : 279.00.
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/428060>

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. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09108-3 : 1019.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434515>

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. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09135-9 : 769.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434516>

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

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.alhmath.ru> - Справочный портал по математике.
9. <http://www.bvmath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
---------------------	----------------------------------

(освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i>:	
<ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы для решения профессиональных задач; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; - решать обыкновенные дифференциальные уравнения. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>оценка за выполнение работы на практических занятиях;</i> - <i>оценка за выполнение самостоятельной работы;</i> - <i>оценка за устные ответы у доски;</i>
В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i>:	
<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - численные методы решения прикладных задач; 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>оценка за выполнение работы на практических занятиях;</i> - <i>оценка за выполнение самостоятельной работы;</i> - <i>оценка за устные ответы у доски;</i> - <i>оценка за выполнение работы на практических занятиях;</i>
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся <i>должен иметь практический опыт</i>:	
П1 использования информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>оценка самостоятельно выполненных заданий на практических занятиях, устных сообщений и ответов на вопросы преподавателя, самостоятельной работы студента, контрольных работ в соответствии с темами учебной дисциплины, промежуточной аттестации.</i>

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК
Преподаватель первой категории

 Л. Е. Черняева

Руководитель образовательной программы:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК
Преподаватель

 Г.Н. Петрова

Эксперт:

ФГБОУ ВО «ВГТУ»
Доцент кафедры математики и
Физико-математического моделирования,
кандидат физико-математических наук

 Н.Б. Ускова

