



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор института СПО  
/ М.А. Харламова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01 Математика**

**11.02.02 Техническое обслуживание  
и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)**

**Базовая**

Форма обучения  
**очная**

**Елец - 2022**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «15» мая 2014 г. № 541.

*Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: **ЕН.01 "Математика "**.*

Учебная дисциплина **ЕН.01 "Математика "** входит в перечень дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре математики и методики её преподавания.

Зав. кафедрой: Игониная Е. В.

Разработчик рабочей программы: *доцент, к. п. н. Ельчанинова Г.Г.*

## Содержание

- 1. Паспорт программы учебной дисциплины**
  - 1.1. Область применения программы
  - 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы
  - 1.3. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения содержания дисциплины
  - 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины
- 2. Структура и содержание учебной дисциплины**
  - 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
  - 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
- 3. Условия реализации программы дисциплины**
  - 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
  - 3.2. Информационное обеспечение обучения
- 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**
  - 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Математика**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), а также укрупнённой группы специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Шифр дисциплины по учебному плану: ЕН.01.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла учебного плана по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

Для освоения дисциплины «Математика» необходим комплекс знаний, умений, навыков, способов деятельности и установок, полученных и сформированных у студентов в ходе изучения дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» общеобразовательного блока.

Освоение данной дисциплины в качестве предшествующей необходимо при изучении дисциплин профессионального цикла.

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций: ОК 1 – 9, ПК 1.1 – 1.3, 2.1 – 2.5, 3.1 – 3.3.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

**Цель** курса «Математика» состоит в формировании у студентов представлений о математике как науке, предоставляющей фундамент и большие возможности для развития многих отраслей научного знания.

#### **Задачи:**

- знакомство студентов с основными разделами высшей математики;
- развитие математического аппарата, необходимого для успешного выполнения профессиональных задач;
- воспитание у студентов математической культуры;

- формирование у студентов знаний, достаточных для самостоятельного освоения математического материала;
- привитие осознания значимости приобретаемых знаний и умений для дальнейшей профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данному направлению подготовки (специальности):

**а) общих (ОК):**

ОК 1. Понимать сущность и 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 и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в 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 личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**б) профессиональных (ПК):**

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

ПК 2.4. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

ПК 2.5. Использовать методики проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

ПК 3.2. Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

ПК 3.3. Производить ремонт радиоэлектронного оборудования.

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

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- рассчитывать элементы электрических цепей;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях

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

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

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

**максимальной** учебной нагрузки обучающегося 82 часа, в том числе:

- **обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 57 часов;
- **самостоятельной** работы обучающегося 25 часов.

Изучение данной дисциплины предусмотрено в четвёртом семестре и рассчитано на 57 часов аудиторных занятий, из них 19 часов – на лекционные занятия, 38 часов – на практические. С целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений предусмотрена самостоятельная работа студентов в количестве 25 часов. Для проверки знаний предусмотрен экзамен.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>82</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>57</b>
в том числе:	
лекционные занятия	19
лабораторные занятия	-
практические занятия	38
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>25</b>
в том числе:	
пополнение и углубление теоретических знаний	10
подготовка семестровых заданий	10
подготовка сообщений	5
Итоговая аттестация в форме: 4 семестр - экзамен	

## 2.2. 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. Основы линейной алгебры				
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		8	
	1	Основные понятия. Операции над матрицами. Обратная матрица. Определители	1	2,3
	2	Решение систем линейных уравнений матричным способом, методом Гаусса и по правилу Крамера	1	2,3
		Практические занятия		
	1	Операции над матрицами. Метод Гаусса. Вычисление определителей. Правило Крамера	4	
	Самостоятельная работа			
	1	Решение задач	2	2,3
Раздел 2.Основы аналитической геометрии				
Тема 2.1. Векторы на плоскости и в пространстве. Прямые на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала		8	
	1	Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Различные способы задания прямой на плоскости и в пространстве	2	2,3
	Практические занятия			
	1	Решение задач по теме «Векторы». Различные способы задания прямой на плоскости и в пространстве	4	2,3
	Самостоятельная работа			
	1	Решение задач	2	
Тема 2.2. Плоскость	Содержание учебного материала		3	
	1	Уравнение плоскости. Способы задания	1	2,3
	Практические занятия			
	1	Решение задач по теме «Плоскость»	2	2,3
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной				
Тема 3.1. Элементы теории пределов	Содержание учебного материала		8	
	1	Предел последовательности. Основные понятия и теоремы. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы вычисления пределов. Замечательные пределы.. Эквивалентные бесконечно малые функции	1	1,2,3
	Практические занятия			
	1	Вычисление пределов	4	2,3
	Самостоятельная работа			
1	Нахождение пределов функций	3	2,3	
Тема 3.2. Производная. Исследование функций с помощью производной. Приложение производной к решению алгебраических, геометрических и	Содержание учебного материала		12	
	1	Понятие производной. Правила вычисления производной. Таблица производных. Геометрический и физический смыслы производной. Уравнение касательной. Необходимые и достаточные условия монотонности функции. Экстремумы. Схема исследования функции. Построение графика. Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений. Приложение производной к решению геометрических и физических задач	2	2,3

физических задач	<b>Практические занятия</b>			
	1	Решение задач по теме «Производная»	6	2,3
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	1	Решение задач на нахождение и применение производных функций	4	2,3
<b>Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>				
Тема 5.1. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	Первообразная. Правила вычисления. Таблица первообразных. Неопределенный интеграл (понятие, основные свойства, таблица основных интегралов). Основные методы интегрирования. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление площадей и объемов тел вращения	2	2,3
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Нахождение первообразных функций и неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление площади поверхности вращения и объема тела. Механические приложения определенного интеграла	6	2,3
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	1	Интегрирование подстановкой и по частям	4	2,3
<b>Раздел 6. Дифференциальные уравнения</b>				
Тема 6.1. Общие сведения о дифференциальных уравнениях	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли	2	2,3
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений	4	2,3
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	1	Решение дифференциальных уравнений первого порядка	4	2,3
<b>Раздел 7. Комбинаторика</b>				
Тема 7.1. Основные законы и формулы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>	
	1	Цели, задачи и структура дисциплины. Основные термины и понятия. Правило суммы. Правило произведения. Дерево вариантов. Размещения, перестановки, сочетания (без повторений и с повторениями)	1	1
	<b>Практические занятия</b>			
		Решение задач по комбинаторике	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Решение уравнений, содержащих комбинаторные формулы	2	2, 3

Раздел 8. Элементы теории вероятности				
Тема 8.1. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Случайные величины	Содержание учебного материала		11	
	1	Случайные события. Операции над событиями. Классическая формула вероятности. Статистическая и геометрическая вероятности. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события в $n$ опытах. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона	2	1
	2	Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Многоугольник распределения. Операции над дискретными случайными величинами. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	2	1
	Практические занятия			
	1	Решение задач по теме	3	1, 2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Примеры схем Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона	4	2, 3
Раздел 9. Математическая статистика				
Тема 3.1. Выборка и её представление. Статистическая проверка статистических гипотез.	Содержание учебного материала		5	
	1	Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Эмпирическая функция распределения. Дискретный и интервальный вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Статистические гипотезы и их проверка. Методы статистической обработки исследовательских данных	2	1
	Практические занятия			
	1	Решение задач	3	2
Всего			82	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

##### Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Элементы высшей математики» используются следующие образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные (лекция, практическое занятие), технологии модульного обучения (индивидуальный подход, деятельностный подход), технологии учебной дискуссии, проблемное обучение, опережающая самостоятельная работа.

Семестр	Тема занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Часы
4	<b>Тема 3.1.</b> Матрицы	Лекция-визуализация на основе современных мультимедийных средств.	4
	<b>Тема 4.2.</b> Прямые на плоскости и в пространстве	Лекция-диалог с использованием презентации на основе современных мультимедийных средств. Учебные групповые дискуссии.	4
	<b>Тема 4.4.</b> Кривые второго порядка	Лекция-диалог с использованием презентации на основе современных мультимедийных средств.	2
	<b>Тема 5.1.</b> Элементы теории пределов	Лекция-диалог с использованием презентации на основе современных мультимедийных средств.	3
	<b>Тема 6.1.</b> Исследование функций с помощью производной	Лекция-диалог с использованием презентации на основе современных мультимедийных средств.	3
	<b>Тема 7.1.</b> Неопределенный интеграл	Лекция-диалог с использованием презентации на основе современных мультимедийных средств.	2
	<b>Тема 7.2.</b> Определенный интеграл	Лекция-визуализация на основе современных мультимедийных средств.	2
5	<b>Тема 9.1.</b> Общие сведения о дифференциальных уравнениях	Лекция-диалог с использованием презентации на основе современных мультимедийных средств. Учебные групповые дискуссии: обсуждение задач.	4

## Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия **учебного кабинета 101.**

Оборудование учебного кабинета:

1. Цифровая лаборатория по математике (профильный уровень)
2. Цифровая лаборатория по математике (базовый уровень)
3. Комплект портретов математиков
4. Комплект классных инструментов
5. Набор прозрачных геометрических тел с сечениями
6. Телескопический набор по стереометрии
7. Магнитный набор по стереометрии
8. Таблицы «Производная и её применение», «Функции и графики»
9. Интерактивные пособия серии «Наглядная математика» по теме «Производная и её применение».
10. Комплект интерактивных пособий
11. Интерактивные плакаты. Программно-методический комплекс.
12. DVD «Первая наука человечества. Математика»

Технические средства обучения:

1. Компьютер учителя
2. Экран настенный
3. Проектор

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

### Основные источники

1. **Григорьев, В.П.** Элементы высшей математики [Текст] : учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по группе специальностей 2200 "Информатика и вычислительная техника" / Григорьев, Валерий Петрович, Дубинский, Юлий Андреевич. - 10-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2018. - 320 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-0784-0
2. **Спирина, М. С.** Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач [Текст]: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. - 192 с.

### Дополнительные источники

1. Сборник заданий по элементам высшей математики / сост. О.Ю. Глухова. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 150 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232510>).
2. **Григорьев, В.П.** Сборник задач по высшей математике : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова . –М.: Академия, 2013.- 160 с.- ( Среднее профессиональное образование)
3. **Гусев, В.А.** Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля : учебник для использования в учебном процессе образоват. учреждений, реализующих образовательные программы среднего (полного) общего образования в пределах основных профессиональных образовательных программ НПО и СПО с учетом профиля профессионального образования / Гусев, Валерий Александрович, Григорьев, Сергей Георгиевич, Иволгина, Светлана Витальевна . - М. : Академия, 2010. - 384 с. - (Начальное и среднее профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины).
4. **Околелов, О.П.** Элементы высшей математики. Матричная алгебра и линейные уравнения : учебное пособие / О.П. Околелов. - М. : Директ-Медиа, 2013. - 60 с. - ISBN 978-5-4458-2506-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=139785>

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: [Intuit.ru](http://Intuit.ru).

## 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>• основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li><li>• численные методы решения прикладных задач</li></ul>	ОК 1 – 9, ПК 1.1 – 1.3, 2.1 – 2.5, 3.1 – 3.3	Темы рефератов Комплект заданий для тестирования Задания для контрольной работы Материал для семестрового задания Вопросы для дифференцированного зачета
Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>• применять математические методы для решения профессиональных задач;</li><li>• рассчитывать элементы электрических цепей;</li><li>• использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях</li></ul>	ОК 1 – 9, ПК 1.1 – 1.3, 2.1 – 2.5, 3.1 – 3.3	Темы рефератов Комплект заданий для тестирования Задания для контрольной работы Материал для семестрового задания Вопросы для дифференцированного зачета

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе на \_\_\_\_/\_\_\_\_ уч.  
год.

---

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_