

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Н.А. Коклюгина

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ
ПРИКЛАДНЫХ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС)
11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППСЗ) 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем».

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»

_____ (место работы)

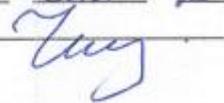
Преподаватель

_____ (занимаемая должность)

Р.Ф. Ибрагимова

_____ (инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
Протокол № 1 от «5» сент 2023 г.
Председатель ПЦК _____



СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных типовых задач» входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении типовых задач;
- решать дифференциальные уравнения.

знать:

- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие/профессиональные компетенции (ОК/ПК), личностные результаты воспитания:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.

ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.

ЛР15 Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем.

ЛР18 Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках.

ЛР19 Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 36 часов, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 36 часов,
- самостоятельная работа обучающегося 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Учебная нагрузка обучающегося (всего) | 36 |
| Самостоятельная работа | |
| во взаимодействии с преподавателем | 36 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 4 |
| практические занятия | 32 |
| лабораторные занятия | |
| в том числе практическая подготовка | 32 |
| курсовой проект (работа) | |
| Консультации | |
| <i>Промежуточная аттестация форме Дифференцированного зачета</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных типовых задач

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы теории комплексных чисел | | 6 | |
| Тема 1.1. Комплексные числа | Содержание учебного материала | 2 | |
| | История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин | 2 | 2 |
| | В том числе практических занятий | 4 | |
| | 1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. 2. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах | 2 2 | 3 |
| Раздел 2. Математический анализ | | 14 | |
| Тема 2.1. Дифференциальное исчисление | Содержание учебного материала | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | 1. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций | 2 | 3 |
| Тема 2.2. Интегральное исчисление | Содержание учебного материала | | |
| | В том числе практических занятий | 6 | |
| | 1. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. | 2 | 3 |
| | 2. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. | 2 | |
| 3. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям | 2 | | |
| Тема 2.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала | | |
| | В том числе практических занятий | 4 | |
| | 1. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. 2. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами | 2 2 | 3 |
| Тема 2.4. Ряды | Содержание учебного материала | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | 1. Исследование на сходимость рядов с положительными членами | 2 | 3 |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница | | |
| Раздел 3. Основы дискретной математики | | 2 | |
| Тема 3.1. Множества и отношения | Содержание учебного материала | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | 1. Операции над множествами и их свойства. | 2 | 3 |
| Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики | | 10 | |
| Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей | Содержание учебного материала | | |
| | В том числе практических занятий | 6 | |
| | 1. Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Операции над событиями. | 2 | 3 |
| | 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности | 2 | |
| 3. Решение задач на определение вероятности событий | 2 | | |
| Тема 4.2. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики | Содержание учебного материала | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | 1. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины. | 2 | 3 |
| Тема 4.3. Основные понятия математической статистики | Содержание учебного материала | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | 1. Решение задач на обработку статистических данных (выборка, выборочных распределения, их графические изображения) | 2 | 3 |
| Раздел 5. Основные численные методы | | 2 | |
| Тема 5.1. Приближенные числа и действия с ними | Содержание учебного материала | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | 1. Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами | 2 | 3 |
| Дифференцированный зачет | | 2 | |
| Всего: | | 36 | |

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета 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 обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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>.

Дополнительные источники:

1. 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>.

2. 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>.

3. 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>.

Интернет-ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

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, проектов.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| Умения: | |
| - применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении типовых задач; - решать дифференциальные уравнения. | тестирование, практические занятия. |
| Знания: | |
| - 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. | тестирование, практические занятия контрольные работы, самостоятельные задания. |

| Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата |
|---|--|
| ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного | - правильность подготовки программы измерения параметров, настройки и регулировки электронных систем; |
| ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем. | - правильность чтения схем различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих, профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений, а также личностные результаты воспитания.

| Результаты обучения (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | - демонстрация интереса к избранной профессии; - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах. | наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике, при подведении итогов профессиональных конкурсов, олимпиад, викторин и т.п. |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные | Демонстрация применения навыков использования информационно ресурсов в профессиональной деятельности. | наблюдение и оценка на практических занятиях. |

| | | |
|--|--|--|
| технологии для выполнения профессиональной деятельности. | | |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | - демонстрация способности осуществлять текущий и итоговой контроль собственной деятельности. | оценка выполнения практического задания; решение ситуационных задач. |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. | Корректное взаимодействие с обучающимися, педагогами, мастерами-наставниками, клиентами в ходе освоения учебной дисциплины. Успешное взаимодействие с внешними клиентами. | Наблюдение и оценка на практических занятиях. |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | - демонстрация навыков использования информационно-коммуникативных технологий в профессиональной деятельности. | Наблюдение и оценка на практических занятиях, на зачетном занятии, на практике |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | Владение навыками работы в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности, Демонстрация навыков пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических занятий при работе в парах, малых группах. |

| Результаты обучения (личностные результаты воспитания) | Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания |
|---|--|
| ЛР15 Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем. | Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа |
| ЛР18 Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках. | Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа |
| ЛР19 Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки. | Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа |