

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО  
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

**Программные технологии в электронике**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**  
Учебный план 11.03.04\_26\_00.plx  
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 3 (2.1) |       | Итого |       |
|-------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                    | 16      |       |       |       |
| Вид занятий                               | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                    | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Лабораторные                              | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Практические                              | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Иная контактная<br>работа                 | 0,25    | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Итого ауд.                                | 48,25   | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Контактная работа                         | 48,25   | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Сам. работа                               | 48      | 48    | 48    | 48    |
| Часы на контроль                          | 11,75   | 11,75 | 11,75 | 11,75 |
| Итого                                     | 108     | 108   | 108   | 108   |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Тарабрин Дмитрий Юрьевич*

Рабочая программа дисциплины

**Программные технологии в электронике**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Промышленной электроники**

Протокол от 21.05.2026 г. № 11

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Промышленной электроники**

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Промышленной электроники**

Протокол от \_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
**Промышленной электроники**

Протокол от \_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

**Промышленной электроники**

Протокол от \_\_\_\_ 2030 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                  | Целью освоения дисциплины «Программные технологии в электронике» является формирование у студентов системы знаний и практических навыков в области компьютерных и информационных технологий.                                                          |
| 1.2                                  | Основные задачи освоения дисциплины:                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.3                                  | - изучение основных программных продуктов, необходимых для повышения эффективности обучения в ВУЗе и решения задач профессиональной деятельности.                                                                                                     |
| 1.4                                  | - практическое применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы электронных устройств при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием. |
| 1.5                                  | - изучение принципов выполнения анализа и обработки данных и оформления типовой научно-технической документации.                                                                                                                                      |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                  | Б1.О                                                                                                                  |
| 2.1                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                              | Инженерная и компьютерная графика                                                                                     |
| 2.1.2                                                              | Информатика                                                                                                           |
| 2.1.3                                                              | Учебная практика (ознакомительная)                                                                                    |
| 2.2                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                                              | Численные методы в задачах электроники                                                                                |
| 2.2.2                                                              | Основы проектирования электронной компонентной базы                                                                   |
| 2.2.3                                                              | Основы технологии электронной компонентной базы                                                                       |
| 2.2.4                                                              | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                                 |
| 2.2.5                                                              | Преддипломная практика                                                                                                |
| 2.2.6                                                              | Производственная практика                                                                                             |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</b>                                                                                                                                                                  |  |
| <b>ОПК-3.1. Применяет методы поиска, хранения, обработки, анализа информации из различных источников и баз данных</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Знать</b><br>Знать основные понятия из области информационных технологий, принципы организации и технические средства вычислительных сетей.<br><b>Уметь</b><br>Уметь работать с основными сервисами сети Internet.<br><b>Владеть</b><br>Владеть навыками поиска и анализа необходимой информации, ее обработки и сортировки данных.                                                               |  |
| <b>ОПК-3.2. Представляет в требуемом формате информацию из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</b>                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Знать</b><br>Знать основные методы и средства защиты информации в компьютерных системах и сетях.<br><b>Уметь</b><br>Уметь применять средства защиты информации при поиске, хранении и обработке информации, полученной из различных источников и баз данных.<br><b>Владеть</b><br>Владеть навыками конвертирования информации в различные форматы с использованием различных программных средств. |  |

|                                                                                                                                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b> |  |
| <b>ОПК-4.1. Применяет принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</b>                         |  |

|                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать</b><br>Знать принципы работы различных современных программных средств, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.          |
| <b>Уметь</b><br>Уметь выбирать наиболее подходящее программное средство для решения задач профессиональной деятельности.                               |
| <b>Владеть</b><br>Владеть навыками настройки различных программных средств для повышения эффективности выполнения задач профессиональной деятельности. |

**ОПК-4.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности**

|                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать</b><br>Знать области применения различных современных программных продуктов.                                                     |
| <b>Уметь</b><br>Уметь использовать различные программные средства для решения задач профессиональной деятельности.                        |
| <b>Владеть</b><br>Владеть навыками работы в различных программных продуктах, необходимых для решения задач профессиональной деятельности. |

**ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

**ОПК-5.1. Разрабатывает алгоритмы компьютерных программ для практического применения**

|                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать</b><br>Знать особенности синтаксиса и правила создания, чтения и редактирования файлов и моделей различных программных средств.                               |
| <b>Уметь</b><br>Уметь редактировать файлы и модели различных программных средств.                                                                                      |
| <b>Владеть</b><br>Владеть навыками отладки моделей и алгоритмов различных программных средств для повышения эффективности решения задач профессиональной деятельности. |

**ОПК-5.2. Реализует алгоритмы в компьютерных программах для практического применения**

|                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать</b><br>Знать возможности применения конкретных моделей и алгоритмов для решения задач профессиональной деятельности                                             |
| <b>Уметь</b><br>Уметь реализовывать в компьютерных программах модели и алгоритмы, разработанные для решения конкретных практических задач профессиональной деятельности. |
| <b>Владеть</b><br>Владеть навыками адаптации различных моделей и алгоритмов в компьютерных программах для практического применения.                                      |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| 3.1.1      | - основные понятия из области информационных технологий;                                                                                                    |
| 3.1.2      | - основные методы и средства защиты информации в компьютерных системах и сетях;                                                                             |
| 3.1.3      | - особенности и возможности применения программных средств для реализации задач профессиональной деятельности.                                              |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| 3.2.1      | - работать в операционной системе Microsoft Windows;                                                                                                        |
| 3.2.2      | - решать прикладные задачи средствами Microsoft Office;                                                                                                     |
| 3.2.3      | - работать со средствами создания и редактирования изображений;                                                                                             |
| 3.2.4      | - выполнять моделирование работы электронных устройств и физических процессов;                                                                              |
| 3.2.5      | - работать с основными сервисами сети Internet.                                                                                                             |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                             |
| 3.3.1      | - навыками анализа и обработки информации, полученной из различных источников, в том числе в результате расчетов и моделирования в компьютерных программах; |
| 3.3.2      | - уметь представлять полученную информацию в виде научно-технической документации.                                                                          |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                        | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|----------------|
|             | Раздел 1. Введение. Классификация прикладных программ, применяемых в электронике |                |       |             |            |                |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |                                                                            |                                         |                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| 1.1                                            | Введение. Классификация прикладных программ. Проблемно-ориентированные прикладные программы. Интегрированные прикладные программы. Пакеты прикладных программ для решения научно-технических задач. Возможности онлайн программ. Поисковые системы и базы данных. Информационная безопасность. /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 | 0 |                                                                            |                                         |                     |
| 1.2                                            | /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 | 2 | ОПК-3.1-З<br>ОПК-3.2-З<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.2-З              | Л1.3Л2.1                                | Контрольные вопросы |
| 1.3                                            | /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 | 2 | ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.1-У              | Л1.3<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2                | Устный опрос        |
| <b>Раздел 2. Пакет MS Office</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |                                                                            |                                         |                     |
| 2.1                                            | Текстовый редактор MS Word. Навигационная панель. Панель инструментов. Разметка страницы. Редактор формул. Создание таблиц. Редактирование рисунков. Редактор таблиц MS Excel. Навигационная панель. Панель инструментов. Работа с ячейками. Работа с графиками. Аппроксимация, интерполяция. Работа с формулами. Основные математические приемы и действия в MS Excel. MS PowerPoint. Навигационная панель. Панель инструментов. Разметка слайда. Работа с анимацией. Работа со звуком и видео. Графический редактор MS Visio. Панель инструментов. Библиотеки. /Тема/ | 3 | 0 |                                                                            |                                         |                     |
| 2.2                                            | /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 | 2 | ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.2-У<br>ОПК-4.2-В<br>ОПК-5.1-З                           | Л1.2 Л1.8<br>Л1.15<br>Л1.16Л2.2<br>Л2.5 | Контрольные вопросы |
| 2.3                                            | /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 | 4 | ОПК-3.2-В<br>ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.1-В<br>ОПК-4.2-В                           | Л1.1<br>Л1.9Л2.6                        | Отчет               |
| 2.4                                            | /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 | 6 | ОПК-3.2-В<br>ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.2-З<br>ОПК-4.2-У<br>ОПК-4.2-В<br>ОПК-5.1-У | Л1.15Л2.2<br>Л2.5                       | Устный опрос        |
| <b>Раздел 3. Графический редактор Inkscape</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |                                                                            |                                         |                     |
| 3.1                                            | Векторная графика. Навигационная панель. Панель инструментов. Разметка документа. Основные типы УГО применяемые в электронике и нанoeлектронике. /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 | 0 |                                                                            |                                         |                     |
| 3.2                                            | /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 | 2 | ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.1-В<br>ОПК-4.2-З<br>ОПК-4.2-В<br>ОПК-5.1-У              | Л1.19<br>ЭЗ                             | Контрольные вопросы |
| 3.3                                            | /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 | 4 | ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.1-В<br>ОПК-4.2-З<br>ОПК-4.2-В<br>ОПК-5.1-У              | Л1.19Л3.1<br>ЭЗ                         | Отчет               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |                                                                                                                                                          |                                                                      |                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 3.4 | /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 | 8  | ОПК-3.2-В<br>ОПК-4.1-3<br>ОПК-4.1-У<br>ОПК-4.1-В<br>ОПК-4.2-3<br>ОПК-4.2-У<br>ОПК-4.2-В<br>ОПК-5.1-У                                                     | Л1.25<br>Э1 Э2                                                       | Устный опрос        |
|     | <b>Раздел 4. Программа для математических вычислений MathCad</b>                                                                                                                                                                                                                                |   |    |                                                                                                                                                          |                                                                      |                     |
| 4.1 | Навигационная панель. Панель инструментов, параметры документа. Алгебраические и символьные вычисления в MathCAD. Работа с векторами и матрицами. Построение графиков функций. Построение графиков плоскостей. Интегрирование. Дифференцирование. Суммирование рядов. Решение уравнений. /Тема/ | 3 | 0  |                                                                                                                                                          |                                                                      |                     |
| 4.2 | /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 | 4  | ОПК-4.1-3<br>ОПК-4.1-У<br>ОПК-4.1-В<br>ОПК-4.2-3<br>ОПК-4.2-У<br>ОПК-4.2-В<br>ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.4 Л1.11<br>Л1.12 Л1.20<br>Л1.21Л2.3                               | Контрольные вопросы |
| 4.3 | /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 | 10 | ОПК-4.1-3<br>ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В                                                                  | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.13<br>Л1.20Л2.4Л3<br>.2                         | Отчет               |
| 4.4 | /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 | 12 | ОПК-4.1-3<br>ОПК-4.1-У<br>ОПК-4.1-В<br>ОПК-4.2-3<br>ОПК-4.2-У<br>ОПК-4.2-В<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В                                                     | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.11<br>Л1.12 Л1.13<br>Л1.20<br>Л1.21Л2.3<br>Л2.4 | Устный опрос        |
|     | <b>Раздел 5. Система электронного моделирования Micro-Cap</b>                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |                                                                                                                                                          |                                                                      |                     |
| 5.1 | Идеология работы с программой Micro-Cap. Описание графического интерфейса. Основные правила моделирования электронных устройств с использованием про-грамм схемотехнического анализа. Общие сведения о моделях компонентов. Текстовые директивы. Основные виды анализа электронных схем. /Тема/ | 3 | 0  |                                                                                                                                                          |                                                                      |                     |
| 5.2 | /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 | 2  | ОПК-4.1-3<br>ОПК-4.1-У<br>ОПК-4.2-3<br>ОПК-4.2-У<br>ОПК-5.2-3                                                                                            | Л1.14Л2.7                                                            | Контрольные вопросы |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |      |                                                                                                                                                          |                      |                     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| 5.3 | /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 | 4    | ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.1-В<br>ОПК-4.2-У<br>ОПК-4.2-В<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-З<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В                                                     | Л1.17<br>Л1.18Л2.8   | Отчет               |
| 5.4 | /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 | 8    | ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.1-У<br>ОПК-4.1-В<br>ОПК-4.2-З<br>ОПК-4.2-У<br>ОПК-4.2-В<br>ОПК-5.1-З<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-З<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В | Л1.22 Л1.23<br>Л1.24 | Устный опрос        |
|     | <b>Раздел 6. Правила оформления технической документации. Программы для оформления технической документации.</b>                                                                                                                                                                   |   |      |                                                                                                                                                          |                      |                     |
| 6.1 | Программы для оформления технической документации». Создание и оформление научно-технического отчета, электрических схем (структурных, принципиальных и т.д.) в соответствии с ЕСКД. Правила оформления спецификаций. Правила оформления документов служебного пользования. /Тема/ | 3 | 0    |                                                                                                                                                          |                      |                     |
| 6.2 | /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 | 4    | ОПК-3.1-В<br>ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.1-У<br>ОПК-4.2-З<br>ОПК-5.1-З                                                                                            | Л1.10<br>Э4          | Контрольные вопросы |
| 6.3 | /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 | 6    | ОПК-3.1-В<br>ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.1-У<br>ОПК-4.2-З<br>ОПК-5.1-З                                                                                            | Л1.10<br>Э4          | Отчет               |
| 6.4 | /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 | 4    | ОПК-3.1-В<br>ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.1-У<br>ОПК-4.2-З<br>ОПК-5.1-З                                                                                            | Л1.10<br>Э4          | Отчет               |
| 6.5 | /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 | 12   | ОПК-3.1-В<br>ОПК-4.1-З<br>ОПК-4.1-У<br>ОПК-4.2-З<br>ОПК-5.1-З                                                                                            | Л1.10<br>Э4          | Устный опрос        |
|     | <b>Раздел 7.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |      |                                                                                                                                                          |                      |                     |
| 7.1 | /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 0    |                                                                                                                                                          |                      |                     |
| 7.2 | /ИКР/                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 | 0,25 | ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В                                                                                                                                   |                      | Вопросы к зачету    |

|     |         |   |       |                                                                                                                                                                                                                                        |  |                  |
|-----|---------|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|
| 7.3 | /Зачёт/ | 3 | 11,75 | ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В<br>ОПК-4.1-3<br>ОПК-4.1-У<br>ОПК-4.1-В<br>ОПК-4.2-3<br>ОПК-4.2-У<br>ОПК-4.2-В<br>ОПК-5.1-3<br>ОПК-5.1-У<br>ОПК-5.1-В<br>ОПК-5.2-3<br>ОПК-5.2-У<br>ОПК-5.2-В |  | Вопросы к зачету |
|-----|---------|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Программные технологии в электронике»»)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

| №    | Авторы, составители              | Заглавие                                                                                | Издательство, год                                   | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Калмыкова О. В., Черепанов А. А. | Практикум по дисциплине Microsoft Office : учебное пособие                              | Москва: Евразийский открытый институт, 2009, 158 с. | 978-5-374-00329-1, <a href="http://www.iprbookshop.ru/11074.html">http://www.iprbookshop.ru/11074.html</a> |
| Л1.2 |                                  | ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2001,                            | , <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/292">https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/292</a>              |
| Л1.3 | Карасев В.В.                     | Основы вычислений в MathCAD : Учебное пособие                                           | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,                            | , <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1066">https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1066</a>            |
| Л1.4 | Никичкин Б.В.                    | Основы работы в системе MathCAD : Методические указания                                 | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,                            | , <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1578">https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1578</a>            |
| Л1.5 | Нелюхин С.А.                     | Практикум на ЭВМ: MathCad : Методические указания                                       | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,                            | , <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1582">https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1582</a>            |
| Л1.6 | Косс В.П.                        | Схемотехническое моделирование в среде Micro-Cap : Методические указания                | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014,                            | , <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2274">https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2274</a>            |

| №     | Авторы, составители                                     | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Издательство, год                        | Количество/название ЭБС                                                                                       |
|-------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.7  | Кинкоф Ш.                                               | Microsoft Office                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | М.:Компьютер :ЮНИТИ, 1996, 351с.         | 5-88201-027-6, 1                                                                                              |
| Л1.8  | Ботт Э.                                                 | Microsoft Office 4.Руководство пользователя                                                                                                                                                                                                                                                                                     | М.:БИНОМ, 1996, 352с.                    | 5-7503-0087-0, 1                                                                                              |
| Л1.9  | Косс В.П.                                               | Схемотехническое моделирование в среде Micro-Cap 8 :<br>Метод.указ.к лаб.работам                                                                                                                                                                                                                                                | Рязань:РГРТУ, 2007, 33с.                 | , 1                                                                                                           |
| Л1.10 | Косс В.П.                                               | Схемотехническое проектирование и моделирование в среде MICRO-CAP 8 : Учеб.пособие                                                                                                                                                                                                                                              | Рязань, 2007, 80с.                       | , 1                                                                                                           |
| Л1.11 | Борзенко А.Е.                                           | Основные приемы работы в программе редактора векторной графики Inkscape : метод. указ. к лаб. работе                                                                                                                                                                                                                            | Рязань, 2020, 16с.                       | , 1                                                                                                           |
| Л1.12 | Василькова И. В.,<br>Васильков Е. М.,<br>Романчик Д. В. | Основы информационных технологий в Microsoft Office 2010 : практикум                                                                                                                                                                                                                                                            | Минск: ТетраСистемс, 2012, 143 с.        | 978-985-536-287-7,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/28169.html">http://www.iprbookshop.ru/28169.html</a> |
| Л1.13 |                                                         | Решение научно-инженерных задач в пакете MathCAD : учебное пособие с применением активных методов обучения для обучающихся по направлениям подготовки: агроинженерия, стандартизация и метрология, эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, информатика и вычислительная техника, техносферная безопасность | Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2019, 40 с.    | ,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/157841">https://e.lanbook.com/book/157841</a>                        |
| Л1.14 | Карасев В. В.                                           | Основы вычислений в MathCAD : учебное пособие                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Рязань: РГРТУ, 2017, 68 с.               | ,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/168052">https://e.lanbook.com/book/168052</a>                        |
| Л1.15 | Косс В. П.                                              | Схемотехническое проектирование и моделирование в среде Micro-Cap 8 : учебное пособие                                                                                                                                                                                                                                           | Рязань: РГРТУ, 2007, 80 с.               | ,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/168319">https://e.lanbook.com/book/168319</a>                        |
| Л1.16 | Косс В.П.                                               | Схемотехническое моделирование в среде Micro-Cap 8 :<br>Метод.указ.к лаб.работам                                                                                                                                                                                                                                                | Рязань:РГРТУ, 2007, 33с.                 | , 1                                                                                                           |
| Л1.17 | Косс В.П.                                               | Схемотехническое проектирование и моделирование в среде MICRO-CAP 8 : Учеб.пособие                                                                                                                                                                                                                                              | Рязань, 2007, 80с.                       | , 1                                                                                                           |
| Л1.18 | Куприянов Н. И.                                         | Основы графических программ. Редактор Inkscape                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2018, 197 с. | ,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/106998">https://e.lanbook.com/book/106998</a>                        |

| №                                       | Авторы, составители                                           | Заглавие                                                                                                                                                                     | Издательство, год                                                                                    | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.19                                   | Прохорова О. В.                                               | Информационная безопасность и защита информации : учебник                                                                                                                    | Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014, 113 с.       | 978-5-9585-0603-3, <a href="http://www.iprbookshop.ru/43183.html">http://www.iprbookshop.ru/43183.html</a> |
| Л1.20                                   | Трошина Г. В.                                                 | Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad : учебное пособие                                                             | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009, 86 с.                      | 978-5-7782-1283-1, <a href="http://www.iprbookshop.ru/45432.html">http://www.iprbookshop.ru/45432.html</a> |
| Л1.21                                   | Митрофанов С. В.,<br>Падеев А. С.                             | Использование системы MathCAD при решении задач электротехники и электромеханики : методические указания к выполнению ргз по дисциплине «прикладные задачи программирования» | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005, 39 с.                             | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/51516.html">http://www.iprbookshop.ru/51516.html</a>         |
| Л1.22                                   | Рыков С. В.,<br>Кудрявцева И. В.,<br>Рыков С. А., Рыков В. А. | Практикум по работе в математическом пакете MathCAD : учебное пособие                                                                                                        | Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015, 87 с.                                                       | 978-5-9906483-0-2, <a href="http://www.iprbookshop.ru/67566.html">http://www.iprbookshop.ru/67566.html</a> |
| Л1.23                                   | Горюхина Е. Ю.,<br>Литвинова Л. И.,<br>Ткачева Н. В.          | Информационная безопасность : учебное пособие                                                                                                                                | Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015, 221 с. | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/72672.html">http://www.iprbookshop.ru/72672.html</a>         |
| Л1.24                                   | Мокрова Н. В.                                                 | Табличный процессор Microsoft Office Excel : практикум                                                                                                                       | Саратов: Вузовское образование, 2018, 41 с.                                                          | 978-5-4487-0307-2, <a href="http://www.iprbookshop.ru/77153.html">http://www.iprbookshop.ru/77153.html</a> |
| Л1.25                                   | Журавлев А. Е.                                                | Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016 : учебное пособие                                                                                                       | Санкт-Петербург: Лань, 2020, 96 с.                                                                   | 978-5-8114-4965-1, <a href="https://e.lanbook.com/book/129228">https://e.lanbook.com/book/129228</a>       |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b> |                                                               |                                                                                                                                                                              |                                                                                                      |                                                                                                            |
| №                                       | Авторы, составители                                           | Заглавие                                                                                                                                                                     | Издательство, год                                                                                    | Количество/название ЭБС                                                                                    |
| Л2.1                                    | Башлы П. Н., Бабаш А. В., Баранова Е. К.                      | Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие                                                                                                            | Москва: Евразийский открытый институт, 2012, 311 с.                                                  | 978-5-374-00301-7, <a href="http://www.iprbookshop.ru/10677.html">http://www.iprbookshop.ru/10677.html</a> |

| №    | Авторы, составители              | Заглавие                                                                                                                                               | Издательство, год                                                                                                                          | Количество/название ЭБС                                                                                           |
|------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.2 | Гураков А. В.,<br>Лазичев А. А.  | Информатика. Введение в Microsoft Office : учебное пособие                                                                                             | Томск:<br>Томский<br>государствен<br>ный<br>университет<br>систем<br>управления и<br>радиоэлектрон<br>ики, Эль<br>Контент, 2012,<br>120 с. | 978-5-4332-<br>0033-3,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/13934.html">http://www.iprbookshop.ru/13934.html</a> |
| Л2.3 | Королев В. Т.,<br>Ловцов Д. А.   | Математика и информатика. MATHCAD : учебно-методические материалы для выполнения практических занятий и самостоятельной работы студентами специалитета | Москва:<br>Российский<br>государствен<br>ный<br>университет<br>правосудия,<br>2015, 62 с.                                                  | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/45224.html">http://www.iprbookshop.ru/45224.html</a>             |
| Л2.4 | Дуев С. И., Шевчук<br>Л. Г.      | Решение задач прикладной математики в системе MathCAD : учебное пособие                                                                                | Казань:<br>Казанский<br>национальный<br>исследователь<br>ский<br>технологическ<br>ий<br>университет,<br>2012, 100 с.                       | 978-5-7882-<br>1243-2,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/63986.html">http://www.iprbookshop.ru/63986.html</a> |
| Л2.5 | Иванова Н. Ю.,<br>Романова Е. Б. | Составление и оформление документов в офисном пакете «Microsoft Office» : методическое пособие                                                         | Санкт-<br>Петербург:<br>Университет<br>ИТМО, 2011,<br>66 с.                                                                                | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/67545.html">http://www.iprbookshop.ru/67545.html</a>             |
| Л2.6 | Журавлев А. Е.                   | Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016 : учебное пособие                                                                                 | Санкт-<br>Петербург:<br>Лань, 2018, 96 с.                                                                                                  | 978-5-8114-<br>3208-0,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/107927">https://e.lanbook.com/book/107927</a>       |
| Л2.7 | Косс В.П.                        | Схемотехническое моделирование в среде Micro-Cap : метод. указ. к лаб. работам                                                                         | Рязань, 2014,<br>72с.                                                                                                                      | , 1                                                                                                               |
| Л2.8 | Болдырев А. В.                   | Моделирование электронных схем в программе Micro-Cap : учебно-методическое пособие                                                                     | Ростов-на-<br>Дону: Донской<br>ГТУ, 2021, 88 с.                                                                                            | 978-5-7890-<br>1907-8,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/237968">https://e.lanbook.com/book/237968</a>       |

### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители         | Заглавие                                                                                                                    | Издательство, год           | Количество/название ЭБС                                                                              |
|------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Борзенко А.Е.               | Основные приемы работы в программе редактора векторной графики Inkscapе: метод. указ. к лаб. работе : Методические указания | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2020, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2534">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2534</a> |
| Л3.2 | Юкин С.А.,<br>Сафонова А.В. | Обработка массивов данных в среде Mathcad: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания                              | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2020, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2667">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2667</a> |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Уроки Inkscape для новичков. URL: <a href="https://inkscape.paint-net.ru/?id=3">https://inkscape.paint-net.ru/?id=3</a> (дата обращения 20.05.2023)                                                                                                                         |
| Э2 | Мини-курс по Inkscape. URL: <a href="https://habr.com/ru/articles/683592/">https://habr.com/ru/articles/683592/</a> (дата обращения 20.05.2023)                                                                                                                             |
| Э3 | Справка по Inkscape. URL: <a href="https://inkscape.org/doc/basic/tutorial-basic.ru.html">https://inkscape.org/doc/basic/tutorial-basic.ru.html</a> (дата обращения 20.05.2023)                                                                                             |
| Э4 | ГОСТ 7.32–2017. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. URL: <a href="https://cs.msu.ru/sites/cmc/files/docs/2021-11/gost_7.32-2017.pdf">https://cs.msu.ru/sites/cmc/files/docs/2021-11/gost_7.32-2017.pdf</a> (дата обращения 20.05.2023) |

### 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Наименование     | Описание              |
|------------------|-----------------------|
| Micro-Cap        | Коммерческая лицензия |
| Micro-Cap 12     | Свободное ПО          |
| MathCAD          | Коммерческая лицензия |
| Inkscape         | Свободное ПО          |
| Microsoft Visio  | Коммерческая лицензия |
| Microsoft Office | Коммерческая лицензия |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 103 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий, компьютерный класс<br>Специализированная мебель (24 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран.<br>ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |
| 2 | 103 лабораторный корпус. помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс<br>Специализированная мебель (24 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран.<br>ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Программные технологии в электронике»»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Круглов Сергей  
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

**17.06.26** 14:45 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Круглов Сергей  
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

**17.06.26** 14:45 (MSK)

Простая подпись