

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_24_00.plx
11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|--|---------|-------|-------|-------|
| | уп | рп | уп | рп |
| 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 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 микроэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 16.05.2024 г. № 11

Срок действия программы: 2024/2028 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

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 _____

| 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: | |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Инженерная и компьютерная графика |
| 2.1.2 | Информатика |
| 2.1.3 | Учебная практика (ознакомительная) |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 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) | |
|---|--|
| 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 | |
| ОПК-3.1. Применяет методы поиска, хранения, обработки, анализа информации из различных источников и баз данных | |
| Знать Знать основные понятия из области информационных технологий, принципы организации и технические средства вычислительных сетей. | |
| Уметь Уметь работать с основными сервисами сети Internet. | |
| Владеть Владеть навыками поиска и анализа необходимой информации, ее обработки и сортировки данных. | |
| ОПК-3.2. Представляет в требуемом формате информацию из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности | |
| Знать Знать основные методы и средства защиты информации в компьютерных системах и сетях. | |
| Уметь Уметь применять средства защиты информации при поиске, хранении и обработке информации, полученной из различных источников и баз данных. | |
| Владеть Владеть навыками конвертирования информации в различные форматы с использованием различных программных средств. | |
| ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | |
| ОПК-4.1. Применяет принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности | |

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

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

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

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

ОПК-5.1. Разрабатывает алгоритмы компьютерных программ для практического применения

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

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

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 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. |
| 3.2 | Уметь: |
| 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. |
| 3.3 | Владеть: |
| 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-3.1-3 ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-4.1-3 ОПК-4.2-3 | Л1.3Л2.1 | |
| 1.3 | /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-У ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У | Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2 | |
| Раздел 2. Пакет MS Office | | | | | | |
| 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-4.1-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.1-3 | Л1.2 Л1.8 Л1.15 Л1.16Л2.2 Л2.5 | |
| 2.3 | /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-В ОПК-4.2-В | Л1.1 Л1.9Л2.6 | |
| 2.4 | /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.1-У | Л1.15Л2.2 Л2.5 | |
| Раздел 3. Графический редактор Inkscape | | | | | | |
| 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-4.1-3 ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-В ОПК-5.1-У | Л1.19 Э3 | |
| 3.3 | /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-В ОПК-5.1-У | Л1.19Л3.1 Э3 | |

| | | | | | | |
|--|---|---|----|--|--|--|
| 3.4 | /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.1-У | Л1.25 Э1 Э2 | |
| Раздел 4. Программа для математических вычислений MathCad | | | | | | |
| 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 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В | Л1.4 Л1.11 Л1.12 Л1.20 Л1.21Л2.3 | |
| 4.3 | /Пр/ | 3 | 10 | ОПК-4.1-3 ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В | Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.13 Л1.20Л2.4Л3 .2 | |
| 4.4 | /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В | Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.20 Л1.21Л2.3 Л2.4 | |
| Раздел 5. Система электронного моделирования Micro-Cap | | | | | | |
| 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 ОПК-4.1-У ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-5.2-3 | Л1.14Л2.7 | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|------|--|----------------------|--|
| 5.3 | /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-В ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В | Л1.17 Л1.18Л2.8 | |
| 5.4 | /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В | Л1.22 Л1.23 Л1.24 | |
| | Раздел 6. Правила оформления технической документации. Программы для оформления технической документации. | | | | | |
| 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 ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.2-3 ОПК-5.1-3 | Л1.10 Э4 | |
| 6.3 | /Пр/ | 3 | 6 | ОПК-3.1-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.2-3 ОПК-5.1-3 | Л1.10 Э4 | |
| 6.4 | /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-3.1-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.2-3 ОПК-5.1-3 | Л1.10 Э4 | |
| 6.5 | /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-3.1-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.2-3 ОПК-5.1-3 | Л1.10 Э4 | |
| | Раздел 7. | | | | | |
| 7.1 | /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 7.2 | /ИКР/ | 3 | 0,25 | ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В | | |

| | | | | | | |
|-----|---------|---|-------|--|--|--|
| 7.3 | /Зачёт/ | 3 | 11,75 | ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В | | |
|-----|---------|---|-------|--|--|--|

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, http://www.iprbookshop.ru/11074.html |
| Л1.2 | | ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2001, | , https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/292 |
| Л1.3 | Карасев В.В. | Основы вычислений в MathCAD : Учебное пособие | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017, | , https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1066 |
| Л1.4 | Никичкин Б.В. | Основы работы в системе MathCAD : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011, | , https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1578 |
| Л1.5 | Нелюхин С.А. | Практикум на ЭВМ: MathCad : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016, | , https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1582 |
| Л1.6 | Косс В.П. | Схемотехническое моделирование в среде Micro-Cap : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014, | , https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2274 |

| № | 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 : 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., Васильков Е. М., Романчик Д. В. | Основы информационных технологий в Microsoft Office 2010 : практикум | Минск: ТетраСистемс, 2012, 143 с. | 978-985-536-287-7, http://www.iprbookshop.ru/28169.html |
| 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. | , https://e.lanbook.com/book/157841 |
| Л1.14 | Карасев В. В. | Основы вычислений в MathCAD : учебное пособие | Рязань: РГРТУ, 2017, 68 с. | , https://e.lanbook.com/book/168052 |
| Л1.15 | Косс В. П. | Схемотехническое проектирование и моделирование в среде Micro-Cap 8 : учебное пособие | Рязань: РГРТУ, 2007, 80 с. | , https://e.lanbook.com/book/168319 |
| Л1.16 | Косс В.П. | Схемотехническое моделирование в среде Micro-Cap 8 : 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. | , https://e.lanbook.com/book/106998 |

| № | 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, http://www.iprbookshop.ru/43183.html |
| 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, http://www.iprbookshop.ru/45432.html |
| Л1.21 | Митрофанов С. В., 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, http://www.iprbookshop.ru/51516.html |
| Л1.22 | Рыков С. В., Кудрявцева И. В., 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, http://www.iprbookshop.ru/67566.html |
| Л1.23 | Горюхина Е. Ю., Литвинова Л. И., Ткачева Н. В. | Информационная безопасность : учебное пособие | Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015, 221 с. | 2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/72672.html |
| Л1.24 | Мокрова Н. В. | Табличный процессор Microsoft Office Excel : практикум | Саратов: Вузовское образование, 2018, 41 с. | 978-5-4487-0307-2, http://www.iprbookshop.ru/77153.html |
| 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, https://e.lanbook.com/book/129228 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| № | 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, http://www.iprbookshop.ru/10677.html |

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

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 Inkscapre: метод. указ. к лаб. работе : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020, | , https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2534 |
| Л3.2 | Юкин С.А., Сафонова А.В. | Обработка массивов данных в среде Mathcad: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020, | , https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2667 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | Уроки Inkscape для новичков. URL: https://inkscape.paint-net.ru/?id=3 (дата обращения (20.05.2023)) |
| Э2 | Мини-курс по Inkscape. URL: https://habr.com/ru/articles/683592/ (дата обращения 20.05.2023) |
| Э3 | Справка по Inkscape. URL: https://inkscape.org/doc/basic/tutorial-basic.ru.html (дата обращения 20.05.2023) |
| Э4 | ГОСТ 7.32–2017. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. URL: https://cs.msu.ru/sites/cmc/files/docs/2021-11gost_7.32-2017.pdf (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 Специализированная мебель (24 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. 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 Специализированная мебель (24 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. 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 **05.07.24** 10:43 (MSK) Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ **05.07.24** 10:43 (MSK) Простая подпись

ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП **05.07.24** 11:52 (MSK) Простая подпись