

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
Проректор по УР
А.В. Корячко

Программные технологии в электронике рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**
Учебный план 11.03.04_23_00.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	16			
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 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 14.06.2023 г. № 12

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

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 _____

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	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	Л2.1 Л1.3 Л1.7Л2.2	
	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	Л2.2 Л1.15Л2.5	
	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	Л1.24 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 Л1.1 Л1.20Л2.3	
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 Л1.13Л2.4 Л1.1Л3.2	
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	Л2.3 Л1.4 Л1.5 Л2.4 Л1.6 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.1 Л1.20	
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	Л1.14Л2.8	

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 Л1.18Л2.9	
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	Л1.21 Л1.22 Л1.23	
	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		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
Л1.2	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
Л1.3		ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2001,	, https://elibrseu.ru/ebs/download/292
Л1.4	Карасев В.В.	Основы вычислений в MathCAD : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elibrseu.ru/ebs/download/1066
Л1.5	Никичкин Б.В.	Основы работы в системе MathCAD : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elibrseu.ru/ebs/download/1578
Л1.6	Нелюхин С.А.	Практикум на ЭВМ: MathCad : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elibrseu.ru/ebs/download/1582

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.7	Косс В.П.	Схемотехническое моделирование в среде Micro-Cap : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014,	, https://elibr.ru/ebs/download/2274
Л1.8	Кинкоф Ш.	Microsoft Office	М.:Компьютер: ЮНИТИ, 1996, 351с.	5-88201-027-6, 1
Л1.9	Ботт Э.	Microsoft Office 4.Руководство пользователя	М.:БИНОМ, 1996, 352с.	5-7503-0087-0, 1
Л1.10	Косс В.П.	Схемотехническое моделирование в среде Micro-Cap 8 : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань:РГРТУ, 2007, 33с.	, 1
Л1.11	Косс В.П.	Схемотехническое проектирование и моделирование в среде MICRO-CAP 8 : Учеб.пособие	Рязань, 2007, 80с.	, 1
Л1.12	Борзенко А.Е.	Основные приемы работы в программе редактора векторной графики Inkscape : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2020, 16с.	, 1
Л1.13	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
Л1.14	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/7153.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 государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 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 государственный 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 исследовательский 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 Inkscape: метод. указ. к лаб. работе : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.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.rsreu.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	25.09.23 14:33 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Литвинов Владимир Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ	26.09.23 09:34 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	26.09.23 09:34 (MSK)	Простая подпись