ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«Рязанский государственный радиотехнический университет
имени В.Ф. Уткина»**

КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

# МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

по дисциплине

**Б1.В.05 «Интеллектуальные технологии автоматизации проектирования»**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ОПОП академического бакалавриата

«Интеллектуальные системы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины требуется предварительная подготовка в области программирования на любом из языков программирования высокого уровня.

Перед началом освоения учебного курса студенту рекомендуется внимательно ознакомиться с основными документами и материалами, отражающими содержание дисциплины. В частности, ему необходимо ознакомиться с рабочей программой курса, которая содержит подробное описание целей, задач и ожидаемых результатов обучения. Также важно понять, каким образом выбранная дисциплина связана с другими предметами и разделами образовательной программы, чтобы лучше усвоить её роль и значимость в рамках общего учебного плана.

Основу теоретического обучения составляют лекции, которые дают студентам систематизированные знания по сложным и важным вопросам дисциплины. Во время лекции студент должен активно слушать, вести конспект, выделять главное и, при необходимости, дополнять его моделями, схемами или графиками, а также записывать свои мысли и вопросы для дальнейшего обсуждения. Важно учиться быстро записывать информацию, сокращая слова и фразы, и при необходимости обращаться к лектору для повторения сложных участков. После лекции конспект нужно доработать в кратчайшие сроки, исправить ошибки и дополнить его, читая рекомендованную литературу и разбираясь в непонятных вопросах.

Изучение основной и дополнительной литературы является важнейшим этапом в работе над конспектом лекции по дисциплине. Основная литература обеспечивает понимание ключевых понятий, теоретических основ и базовых методов исследования, что позволяет сформировать прочную научную базу для дальнейшей работы. Дополнительная литература, в свою очередь, расширяет кругозор, помогает углубить знания, получить альтернативные точки зрения и актуальные примеры применения методов. В результате систематического изучения обеих категорий литературы студенты не только лучше усваивают материал, но и развивают аналитические и критические навыки, что существенно повышает качество их научных работ и подготовку к самостоятельному исследовательскому проекту.

Методические указания при проведении практических и лабораторных работ описаны в соответствующих методических указаниях к работам. Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – не менее 1 часа в неделю в ходе подготовки к лабораторной работе или практическому занятию.

Для освоения программирования на языке проектирования аппаратуры интегральных схем VHDL желательно установить на домашнем компьютере среды HDL-моделирования цифровых устройств ModelSim и Quartus II. Для освоения проектирование печатных плат автоматизированным способом желательно установить на домашнем компьютере САПР KiCAD и DipTrace. Для установки программ используйте только официальные репозитарии.

Перед выполнением практического занятия необходимо внимательно ознакомиться с заданием. Желательно заранее выполнить подготовку проекта в инструментальной среде, чтобы на практическом занятии осталось время для сдачи работы.

Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Таким образом вы сможете сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с разработкой и проектированием печатных плат с использованием САПР KiCAD и DipTrace, а так же по программированию аппаратуры интегральных схем на языке VHDL, можно получить в сети Интернет на соответствующих информационных ресурсах

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- получению навыков проектирования электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием САПР KiCAD и DipTrace;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний в области автоматизации проектирования электронных средств на языке VHDL с использованием САПР ModelSim и Quartus II;

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, а также к теоретическому зачету.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины "Интеллектуальные технологии автоматизации проектирования";
- выполнение домашнего задания: выполнение проекта применения методики использования алгоритмов и моделей компоновки, размещения или трассировки соединений модулей ЭС;
- выполнение домашнего задания: составление проекта и реализация заданной топологии печатной платы;
- выполнение домашнего задания: подготовка модели проектирования узлов и модулей электронных средств на базе ПЛИС в соответствии с техническим заданием на языке VHDL;
- подготовка к защите практического задания, оформление отчета;
- выполнение и подготовка к защите курсового проекта.

## Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. САПР печатных плат KiCAD. Часть 1 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.Н. Сапрыкин, Ю.М. Тобратов. Рязань, 2021. 16 с. — Режим доступа: https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3354
2. САПР печатных плат KiCAD. Часть 2 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.Н. Сапрыкин, Ю.М. Тобратов. Рязань, 2022. 16 с. — Режим доступа: https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3357
3. Синтез VHDL-кода в среде Quartus II. Часть 1 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.Н. Сапрыкин, М.С. Игошина. Рязань, 2022. 16 с. — Режим доступа: https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3355
4. Синтез VHDL-кода в среде Quartus II. Часть 2 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.Н. Сапрыкин, М.С. Кошелева. Рязань, 2023. 16 с. — Режим доступа: https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3774
5. Основы языка VHDL. Часть 1 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.Н. Сапрыкин, А.М. Гостин. Рязань, 2015. 16 с. — Режим доступа: http://elib.rsreu.ru/ebs/download/556
6. Основы языка VHDL. Часть 2 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.Н. Сапрыкин, А.М. Гостин. Рязань, 2016. 16 с. — Режим доступа: http://elib.rsreu.ru/ebs/download/560
7. Основы языка VHDL. Часть 3 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.Н. Сапрыкин, А.М. Гостин. Рязань, 2017. 16 с. — Режим доступа: http://elib.rsreu.ru/ebs/download/568
8. Основы языка VHDL. Часть 4 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.Н. Сапрыкин, А.М. Гостин. Рязань, 2018. 16 с. — Режим доступа: https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1870

9. Основы языка VHDL. Часть 5 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2022. 16 с. — Режим доступа: https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3358

10. Основы языка VHDL. Часть 6 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2023. 16 с. — Режим доступа: https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3775

11. Основы языка VHDL. Часть 7 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2023. 16 с. — Режим доступа: https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3895

12. А.Н. Сапрыкин. Алгоритмические методы автоматизации конструирования электронных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. - Рязань, 2021. 116 с. — Режим доступа: https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2902