

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 24.01.2022 23:23:31  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabb17e14301e48537aaf5d089

## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Б. Локтионова

« 14 » 12 2021 г.



## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВИОНИКИ

Методические указания к выполнению самостоятельных работ  
по дисциплине «Информационные технологии проектирования  
авионики» для студентов направления подготовки 09.03.01

Курск 2021

УДК 004

Составитель: С.А. Дюбрюкс

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Т.А. Конаныхина*

**Информационные технологии проектирования авионики:**  
методические указания к выполнению самостоятельных работ по  
дисциплине «Информационные технологии проектирования  
авионики» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.А. Дюбрюкс, Курск, 2021.  
9 с.: Библиогр.: с. 4.

Методические указания соответствуют требованиям рабочих программ по дисциплине «Информационные технологии проектирования авионики» и разработанным оценочным средствам.

Предназначены для студентов направления подготовки 09.03.01 очной формы обучения.

Содержат основные сведения об организации самостоятельной работы студентов. Описаны основные виды самостоятельной работы. Приведены вопросы для самостоятельного изучения при подготовке к собеседованию и экзамену.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Форма 60x84 1/16.

Усл. печ. л. *0,4* . Уч.-изд.л. *0,3* . Тираж \_\_\_ экз. Заказ. *1782*

Бесплатно

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## 1 Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов (далее СРС) является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: методических, нормативно-технических и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, в частности глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку к собеседованию;
- подготовку к практическим работам;
- участие в работе студенческих конференций.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине «Информационные технологии проектирования авионики» представлено в табл. 1, 2.

Таблица 1 - Содержание дисциплины «Информационные технологии проектирования авионики», структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Определение процесса проектирования. Уровни и этапы проектирования. Основные средства САПР. Постановка задач оптимизации в САПР и отдельных подсистемах. Классификация параметров и задач проектирования. Схема процесса проектирования.	Сведения об основных этапах проектирования изделия. Постановка задач оптимизации в САПР и отдельных подсистемах. Классификация параметров и задач проектирования, типовая схема проектирования.
2	Способы проектирования. Формализация проектных задач и возможность применения ЭВМ для их решения. Уровни сложности РЭА и уровни автоматизированного проектирования.	Основные способы проектирования. Методы формализации проектных задач. Уровни сложности РЭА и уровни автоматизированного проектирования.
3	Моделирование. Понятия и определения. Классификация математических моделей. Методы моделирования цифровых узлов электронных приборов.	Вопросы высокочастотного моделирования, основные понятия и определения. Классификация математических моделей, методы моделирования цифровых узлов электронных приборов.
4	Принципы построения САПР. Математическое обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР и требования к нему. Основы представления данных в САПР. Программное обеспечение САПР. Виды и примеры программного обеспечения САПР, используемого при проектировании ЭВС.	САПР и его составляющие: Математическое, лингвистическое и информационное обеспечение САПР. Приводятся виды и примеры программного обеспечения САПР, используемого при проектировании ЭВС.
5	Основы VHDL. Поведенческое и структурное описание устройств. Особенности синтеза RTL. Порядок синтеза и моделирования схемы.	Основы языка VHDL. Основные методы описания устройств на языке. Основы синтеза схем и порядок моделирования.
6	Основы описания архитектуры. Сигналы. Присвоение значений сигналам. Определение задержек сигналов. Элементы проекта. Пакеты. Библиотеки. Состав стандартных библиотек.	Описание структуры и архитектуры компонентов на языке VHDL. Операции присвоений значений сигналам, задания задержек сигналов. Описываются основные элементы проекта.

Продолжение таблицы 1		
7	Операторы VHDL. Переопределение операторов и функций. Последовательно и параллельно выполняемые операторы. Оператор Process. Переменные. Сравнение использования сигналов и переменных. Использование функций и процедур. Атрибуты сигналов.	Операторы VHDL, способы переопределения операторов и функций. Последовательно и параллельно выполняемые операторы, функции и процедуры, атрибуты сигналов.
8	Особенности структурного описания устройств.	Особенности структурного описания устройств, иерархическое построение компонентов проекта без учёта поведенческого описания.
9	Описание последовательностных устройств. Описание конечных автоматов.	Описание последовательностных устройств, приводятся примеры описания автоматов Мили и Мура.

Таблица 2 - Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Информационные технологии проектирования авионики»

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения
1	2	3
1	Уровни и этапы проектирования. Основные средства САПР.	2-6 недели
2	Работа с проектами в среде XILINX Foundation v.4.2	7-12 недели
3	Работа с проектами в среде ISE Foundation v.7.1	13-15 недели
4	Работа с проектами в среде Active-HDL	16-17 недели

## 2 Виды самостоятельной работы, их характеристика

При изучении дисциплины «Информационные технологии проектирования авионики» студентам рекомендуется самостоятельно готовиться по вопросам к собеседованию. Данные виды интеллектуальной практической деятельности способствуют закреплению навыков и знаний по проблеме.

**Собеседование** - это вид самостоятельной работы студентов, заключающийся в разработке студентами темы на основе изучения литературы, подготовки развернутого ответа по данной проблеме.

Отличительными признаками подготовки к собеседованию являются:

- передача в устной форме информации;
- четкие формулировки;
- умение в сжатой форме изложить ключевые положения исследуемого вопроса и сделать выводы.

Перечень вопросов для собеседования, рекомендованных студентам при изучении дисциплины «Информационные технологии проектирования авионики» представлен в приложении А.

**Подготовка к лекции** дает возможность показать образец логического, четкого, аргументированного изложения мыслей, обоснований, суждений, формулирования выводов в соответствии со схемами.

Ее особое значение состоит в том, что она знакомит студента с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Преподаватель в процессе изложения материала связывает теоретические положения своей науки с практикой. Вместе с тем на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и конспектирования информации.

Лекция несет в себе четкость, стройность мысли, живость языка, эмоциональное богатство и культуру речи. Все это воспитывает логическое мышление студента, закладывает основы научного исследования.

Каждой лекции отводится определенное место в системе учебных занятий по дисциплине. В зависимости от дидактических целей лекции могут быть вводными, обзорными, обобщающими, тематическими; установочными. Они различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов. Выбор типа лекции обусловлен спецификой учебного предмета и решением воспитательных и развивающих задач.

Подготовка к лекции мобилизует студента на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, анализировать, записывать.

Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме.

Подготовка к практическим занятиям. практические занятия углубляют, конкретизируют и расширяют знания, полученные на лекциях, помогают овладеть ими на более высоком уровне репродукции и трансформации. Эти виды учебного процесса способствуют закреплению умений и навыков самостоятельной работы, полученных в процессе работы над лекцией.

### **3 Методические рекомендации по подготовке к практическим, лабораторным занятиям и зачёту**

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

При подготовке к практическим, лабораторным занятиям и экзамену следует в полной мере использовать курсы учебников, рекомендованных преподавателем. Т.к. они дают более углубленное представление о проблемах, получивших систематическое изложение в учебнике.

Основная функция зачёта - обучающая, и только потом оценочная, и воспитательная.

Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к практическим занятиям, написанию докладов и рефератов значительно облегчит подготовку к экзамену.

Перечень вопросов к зачёту по дисциплине «Информационные технологии проектирования авионики» представлен в приложении Б.

### **Список использованных источников**

1. Алханов, А. Самостоятельная работа студентов / А.Алханов // Высшее образование в России. – 2005. – №11. – С.86-89.
- 2.Гладышева М.М., Тутарова В.Д., Польщиков А.В. Формирование исследовательских компетенций студентов в процессе самостоятельной учебной работы в техническом вузе // Высшее образование сегодня. - 2010. - № 3. - С. 24-26.
- 3.Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: Методическое пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008. – 64 с.
4. Росина, Н. Организация СРС в контексте инновационного образования / Н. Росина // Высшее образование в России. – 2006. – №7. – С.109-114.

**Перечень вопросов для собеседования**

Раздел (тема) дисциплины. Информационные технологии проектирования авионики.

**Раздел (тема) дисциплины** «Определение процесса проектирования. Уровни и этапы проектирования. Основные средства САПР. Постановка задач оптимизации в САПР и отдельных подсистемах. Классификация параметров и задач проектирования. Схема процесса проектирования»

1. Какие САПР Вы знаете и для чего они используются ? Приведите примеры.
2. Каковы основные элементы процесса проектирования ?

**Раздел (тема) дисциплины** «Способы проектирования. Формализация проектных задач и возможность применения ЭВМ для их решения. Уровни сложности РЭА и уровни автоматизированного проектирования»

1. Каковы уровни сложности РЭА и уровни автоматизированного проектирования?
2. Что такое САМ и что такое САД?

**Раздел (тема) дисциплины** «Моделирование. Понятия и определения. Классификация математических моделей. Методы моделирования цифровых узлов электронных приборов»

1. Какая среда моделирования встроена в ISE Foundation?
2. Какие виды моделирования Вы знаете?

**Раздел (тема) дисциплины** «Принципы построения САПР. Математическое обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР и требования к нему. Основы представления данных в САПР. Программное обеспечение САПР. Виды и примеры программного обеспечения САПР, используемого при проектировании ЭВС»

1. Каковы основные принципы построения САПР?
2. В чём отличие информационного обеспечения от лингвистического?

**Раздел (тема) дисциплины** «Основы VHDL. Поведенческое и структурное описание устройств. Особенности синтеза RTL. Порядок синтеза и моделирования схемы»

1. В чём отличие поведенческого и структурного описания устройств?
2. Какие языки описания аппаратуры Вы знаете?



**Раздел (тема) дисциплины «Основы описания архитектуры. Сигналы. Присвоение значений сигналам. Определение задержек сигналов. Элементы проекта. Пакеты. Библиотеки. Состав стандартных библиотек»**

1. Какому понятию в схемотехнике тождественен сигнал в VHDL?
2. Что описывается внутри Architecture, а что внутри Entity?
3. Какая библиотека разрешает использование типа integer?

**Раздел (тема) дисциплины «Операторы VHDL. Переопределение операторов и функций. Последовательно и параллельно выполняемые операторы. Оператор Process. Переменные. Сравнение использования сигналов и переменных. Использование функций и процедур. Атрибуты сигналов»**

1. В чём отличие операторов BLOCK и Process?
2. В какой секции кода определяются сигналы, а в какой - переменные?

**Раздел (тема) дисциплины «Особенности структурного описания устройств»**

1. В чём особенности структурного описания устройств?
2. Поясните смысл оператора Component?

**Раздел (тема) дисциплины «Описание последовательностных устройств. Описание конечных автоматов»**

1. Назовите самое известное средство реализации бит-стаффинга на ПЛИС.
2. Внутри каких структур VHDL операторы выполняются последовательно?