

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор ДОННТУ

А. Б. Бирюков

(подпись)

«08» 06 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В5 Разработка аппаратно-программных радиотехнических устройств

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки:

10.04.01 Информационная безопасность

(код и наименование направления / специальности)

Магистерская программа:

Информационная безопасность

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная
Семестр(ы)	1-й
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3 / 108
Контактная работа (час.)	55
Лекции (час.)	17
Лабораторные работы (час.)	34
Практические (семинарские) занятия (час.)	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	21
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экз., 36

Донецк, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Разработка аппаратно-программных радиотехнических устройств» составлена в соответствии с учебным планом направления подготовки 10.04.01 Информационная безопасность, магистерской программы «Информационная безопасность» для 2021 года приёма очной формы обучения.

Составитель:

канд. пед. наук, доц. кафедры
«Радиотехника и защита информации»



(Фунтиков М. Н.)

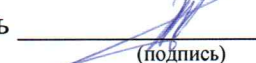
Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « 04 » 06 20 21 года № 12

Заведующий кафедрой  (Паслён В.В.)
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» направления подготовки 10.04.01 Информационная безопасность.

Протокол от « 04 » 06 20 21 года № 4

Председатель  (Паслён В.В.)
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью и задачами изучения дисциплины «Разработка аппаратно-программных радиотехнических устройств» являются изучение студентами методов и алгоритмов проектирования устройств защиты информации; архитектуры и схемотехники современных программируемых логических интегральных схем; современных программных продуктов, используемых в процессе проектирования цифровых радиоэлектронных устройств; формирование у студентов системного подхода при разработке аппаратно-программных устройств и систем защиты информации.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- современные тенденции в конструировании и проектировании радиотехнических устройств в системах защиты информации;
- основные понятия, термины, определения, используемые при разработке цифровых устройств защиты информации;
- элементную и конструктивную базы радиотехнических устройств в системах защиты информации;
- особенности проектирования ПЛИС систем;
- возможности современных САПР, используемых при проектировании технических устройств различного частотного диапазона;
- основы защиты радиотехнических устройств от воздействия дестабилизирующих факторов.

уметь:

- пользоваться специальной технической англоязычной документацией и спецификацией промышленных электронных устройств;
- самостоятельно следить за достижениями в развитии элементной и конструктивной базы устройств защиты информации, их конструкций и использовать для улучшения качества разрабатываемых устройств;
- использовать цифровые процессоры совместно с дополнительным оборудованием для обработки сигналов;
- проектировать цифровые устройства, построенных на основе ПЛИС, с использованием компьютерных технологий.

владеть:

- методами математического моделирования радиотехнических устройств в системах защиты информации с использованием современных информационных технологий;
- математическим аппаратом для решения задач информационной безопасности, методами исследования и моделирования защищаемых объектов.

- методами проектирования устройств на базе программируемых логических интегральных схем;
- методами разработки цифровых устройств защиты информации в соответствии с государственными и международными стандартами;
- современными программными средствами моделирования устройств защиты информации от утечки техническим способом.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций выпускника:

- **ПК-1.** Способен понимать и анализировать направления развития информационно-коммуникационных технологий объекта защиты, прогнозировать эффективность функционирования систем информационной безопасности;
- **ПК-2.** Способен проводить научные исследования, связанных с обеспечением информационной безопасности в сложных системах и комплексах, оценивать затраты и риски.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата (специалитета) по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 10.00.00 Информационная безопасность.

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении производственной практики, государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

№ темы	Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
		Всего	в том числе			
			лекции	практ.	лабор.	СРС
1	Классификация цифровых микросхем	4	2	-	-	2
2	Классификация интегральных схем с программируемой структурой	12	2	-	6	4
3	Проектирование цифровых схем	14	2	-	8	4

№ темы	Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
		Всего	в том числе			
			лекции	практ.	лабор.	СРС
4	Использование САПР для проектирования на базе ПЛИС Xilinx Spartan 3	14	2	-	8	4
5	Язык описания цифровых устройств Verilog HDL	18	6	-	8	4
6	Системы на базе ПЛИС	10	3	-	4	3
Индивидуальное задание		0				0
Курсовая работа (проект)		0				0
Итого по видам занятий		72	17	0	34	21
Контроль		36				
Итого:		108				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
ПК-1	Темы 2, 3, 4, 5, 6
ПК-2	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6

3.2 Лекции

Тема 1. Классификация цифровых микросхем

Содержание темы 1:

Классификация цифровых ИМС. Сравнение различных подходов к проектированию цифровых устройств: с использованием интегральных микросхем малой интеграции, полностью заказных схем, базовых матричных кристаллов, интегральных схем с программируемой структурой и микроконтроллеров. Недостатки и преимущества различных подходов.

Литература к теме 1: [1, 2]

Тема 2. Классификация интегральных схем с программируемой структурой

Содержание темы 2:

Роль и место ПЛИС в процессе создания современной аппаратуры. Классификация ПЛИС.

Литература к теме 2: [1, 2]

Тема 3. Проектирование цифровых схем

Содержание темы 3:

Математические основы построения ПЛИС. Основы проектирования ПЛИС.

Литература к теме 3: [1, 2]

Тема 4. Использование САПР для проектирования на базе ПЛИС Xilinx Spartan 3

Содержание темы 4:

Основные характеристики САПР систем на базе ПЛИС Xilinx Spartan 3. Редакторы ввода описания проекта. Физические ресурсы. Подготовка описания тестовых воздействий для моделирования работы БИС. Этапы отладки проекта ПЛИС. Графический ввод и редактирование схемы. Проектирование ПЛИС в базисе примитивов.

Литература к теме 4: [1, 2]

Тема 5. Язык описания цифровых устройств Verilog HDL

Содержание темы 5:

Введение в язык Verilog HDL. Структура текстового описания схем на языке Verilog HDL. Числа, константы, оценочные функции. Комбинационная логика. Последовательностная логика. Основные элементы языка Verilog HDL (булевы уравнения, группы; условные операторы, использование базовых языковых элементов).

Литература к теме 1: [1, 2]

Тема 6. Типовые схемы с использованием ПЛИС

Содержание темы 6:

Проектирование типовых схем на языке Verilog HDL. Простые комбинационные схемы. Мультиплексоры. Шифраторы. Демультимплексоры. Сумматоры. Вычитатели. Шинные формирователи. Счетчики. Дешифраторы. Компараторы. Абстрактные автоматы. Проектирование элементов памяти, иерархическое проектирование в базисе ПЛИС. Интеграция цифровых систем.

Литература к теме 6: [1, 2]

3.3 Практические занятия

В учебном плане не предусмотрено.

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Знакомство со средой проектирования XILINX ISE DESIGN SUITE	2	[3, 4]
2	Основные приёмы работы с отладочным комплектом Spartan-3AN FPGA Starter Kit	4	[3, 4]
3	Разработка цифрового устройства с памятью	4	[3, 4]
4	Разработка цифрового устройства на основе конечных автоматов	6	[3, 4]
5	Разработка прототипа цифрового устройства индикации	6	[3, 4]

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
6	Разработка прототипа графического контроллера VGA-интерфейса	4	[3, 4]
7	Разработка прототипа цифрового синтезатора частот звукового диапазона	8	[3, 4]
Итого:		34	

3.5 Самостоятельная работа студента

№, п/п	Вид самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	4
2	Подготовка к лабораторным занятиям	17
Итого:		21

3.6 Индивидуальное задание и курсовой проект (работа)

Индивидуальное задание и курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

– продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;

– высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

– нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

– минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

– пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

– средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

– продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;

– высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Вопросы к экзамену:

1. Классификация логических микросхем программируемой логики.
2. Структура типовой макроячейки ПЛИС CPLD Xilinx.
3. Структурная схема базового блока FPGA семейства микросхем Xilinx Spartan-3.
4. Архитектура и основные характеристики семейства FPGA Spartan-3.
5. Архитектура и основные характеристики семейства FPGA Spartan-6.
6. Уровни абстрагирования при разработке цифровых систем: поведенческий, уровень регистровых передач, вентильный, топологический, физический.
7. Спецификация типов данных языка программирования Verilog.
8. Форматы представления значений и описание массивов на языке программирования Verilog.
9. Объявление внешних выводов (портов) и соединение модулей на языке программирования Verilog.
10. Использование Verilog операторов равенства, тождества, свертки.
11. Использование Verilog условного оператора, операторов повторения и сдвига.

12. Принцип синтезирования синхронных блоков на языке программирования Verilog на примере D-триггера.

13. Синхронизация процедурных блоков, использующих блочное и внеблочное присваивание, на языке программирования Verilog.

14. Синтез управляющих структур, реализуемых на основе мультиплексоров на языке программирования Verilog.

15. Синтез множественных экземпляров схем на языке программирования Verilog.

16. Описание задач и функций на языке программирования Verilog.

17. Реализация комбинаторной логики и арифметических операций в ПЛИС системах.

18. Синтез синхронных и асинхронных триггеров, регистровой области данных на языке программирования Verilog.

19. Синтез счетчиков и сдвиговых регистров на языке программирования Verilog.

20. Синтез делителей частоты и таймеров на языке программирования Verilog.

21. Синтез схемы широтно-импульсного модулятора на языке программирования Verilog.

22. Синтез модуля ОЗУ с синхронным интерфейсом на основе логической ячейки ПЛИС.

23. Синтез модуля ОЗУ с синхронным интерфейсом на основе блоков памяти ПЛИС.

Пример экзаменационного билета:

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уровень высшего профессионального образования:	<u>Магистратура</u>
Направление подготовки (специальность):	<u>10.04.01 Информационная безопасность</u>
Профиль (специализация):	<u>Информационная безопасность</u>
Семестр:	<u>1-й семестр</u>
Учебная дисциплина:	<u>«Разработка аппаратно-программных радиотехнических устройств»</u>

БИЛЕТ № 01

1. Структура типовой макроячейки ПЛИС CPLD Xilinx.
2. Синхронизация процедурных блоков, использующие блочное и внеблочное присваивание, на языке программирования Verilog.

Утверждено на заседании кафедры «Радиотехника и защиты информации».

Протокол № ___ от _____

Зав. кафедрой	_____	(Паслён В.В.)
	(подпись)	(Ф.И.О.)
Экзаменатор	_____	(Фунтиков М.Н.)
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Критерии оценивания экзаменационной работы

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет содержит два вопроса, каждый из которых требует развёрнутого ответа. При необходимости студент должен сопроводить свой ответ поясняющей схемой (рисунком). Вопросы охватывают теоретическую часть курса, а также требуют демонстрации практических умений, полученных студентом в ходе выполнения лабораторных работ.

Правильный полный ответ на вопрос оценивается в 29 баллов. Если ответ не полный, то он оценивается до 25 баллов. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос обучающийся получает нуль баллов. Полученные баллы за ответы на вопросы билета суммируются и с учётом результатов текущего контроля работы студента выводится итоговая оценка по 100-балльной шкале, которая и определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам выполнения лабораторных работ.

Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Количество баллов	Примечание
Отчёт по лабораторной работе	6	Задание выполнено правильно, проектные решения обоснованы, приведен анализ полученного результата
	5	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по лабораторным работам	42	Оцениваются отчёты о выполнении лабораторных работ и ответы при их защите.
ИТОГО:	42	Максимально возможное

Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса.

Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	Вопрос 1	29
	Вопрос 2	29
ИТОГО:		58

Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки, сопровождается иллюстрирующими схемами и рисунками (при необходимости).

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Соответствие суммы баллов оценкам по государственной шкале и шкале ECTS

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример опроса при защите лабораторных работ

На примере темы «Классификация интегральных схем с программируемой структурой»:

1. Структура типовой макроячейки ПЛИС CPLD Xilinx.
2. Структурная схема базового блока FPGA семейства микросхем Xilinx Spartan 3.
3. Архитектура и основные характеристики семейства FPGA Spartan-3.
5. Архитектура и основные характеристики семейства FPGA Spartan-6.
6. Уровни абстрагирования при разработке цифровых систем.

Ответы на вопросы учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не предусмотрено.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Строгонов, А. В. Реализация цифровых устройств в базисе программируемых логических интегральных схем : учебное пособие / А. В. Строгонов ; С. И. ред. Рембезы. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 151с. – ISBN 978-5-4497-0208-1. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/83658.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Разработка и прототипирование цифровых устройств на языках VHDL и Verilog : учебно-методическое пособие / В. Ф. Барабанов, Н. И. Гребенникова, Д. Н. Донских, С. А. Коваленко. – Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. – 84 с. – ISBN 978-5-7731-0709-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/93285.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

II. Дополнительная литература

3. Строгонов, А. В. Реализация цифровых устройств в базисе программируемых логических интегральных схем : учебное пособие / А. В. Строгонов ; С. И. ред. Рембезы. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 151 с. – ISBN 978-5-4497-0208-1. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/83658.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Поляков, А. К. Языки VHDL и VERILOG в проектировании цифровой аппаратуры / А. К. Поляков. – Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. – 314 с. – ISBN 5-98003-016-6. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/90249.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5. Методические указания к выполнению лабораторных работ и внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Разработка аппаратно-программных радиотехнических устройств» : для студентов направлений подготовки 10.04.01 Информационная безопасность, 11.04.01 Радиотехника / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф.

радиотехники и защиты информации ; сост.: М. Н. Фунтиков. – Донецк : ДОННТУ, 2017. – Текст : электронный // Электронный каталог Научно-технической библиотеки Донецкого национального технического университета (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

ЭБС «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия

Учебная аудитория 7.511 учебный корпус 7, для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации. Мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: ПК – Intel Celeron 1,7 GHz, Asus P4S8X-X, 512 Mb DDR, 40 Gb IDE, SIS S3 Savage 4, Windows XP SP3, монитор Samtron 78DFS, мультимедийный проектор, экран. Специализированное ПО: Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL).

7.2 Лабораторные занятия

Лаборатория «Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности» 7.519 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические. Оборудование: Шасси для установки модулей NI PXI-1044, промышленный контроллер NI PXI-8108 (Intel Core 2 Duo, Compact PCI, Ethernet, USB-порт, интегрированный HDD), модульный цифровой осциллограф NI PXI-5142, понижающий преобразователь NI PXI-5600 (9,7 кГц ÷ 2,7 ГГц); монитор Philips 170C6FS/00; 2 учебно-отладочных стенда Spartan-3AN FPGA Starter Kit. Специализированное ПО: MATLAB и Simulink 2015a (Student Version), LabView 8.2 (base license), Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL), ANSYS 19.1 (Student version), Xilinx Integrated Synthesis Environment (WebPACK license).

Компьютерный класс 7.513 учебный корпус 7 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование – 10 ПК: Intel Celeron 2,66 GHz, Asus P4P800 SE, Socket 478, AGP-8x, 1024 Mb DDR, 80 Gb IDE, Radeon GV-R925128D AGP-8x, 128 Mb, Windows XP SP3, монитор Samsung SM 755 DFX. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, столы, стулья ученические. Специализированное ПО:

MATLAB и Simulink 2015a (Student Version), LabView 8.2 (license), Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL).

7.3 Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС – Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL.