

D.O.006 ЦИФРОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

1. Данные о дисциплине

Факультет	Факультет электроники и телекоммуникаций				
Департамент	Телекоммуникации и электронные системы				
Цикл обучения	Цикл I – бакалавриат, высшее образование				
Образовательная программа	0714.1 ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В СЕТЯХ СВЯЗИ.				
Год обучения	Семестр	Тип оценки	Образовательная категория	Категория опциональности	Кредиты ECTS
II (очная форма обучения); II (заочная форма обучения).	4	E	D –	O –	5
	4		Профессиональная учебная единица	Обязательная учебная единица	

2. Общее расчетное время

Общее количество часов в учебной программе	Из которого				
	Часы в аудитории			Индивидуальная работа	
	Лекции	Практическая работа	Лабораторные работы	Изучение теоретического материала	Решение проблем
150	45	15	15	45	30
150	18	6	6	60	60

3. Предпосылки для доступа к дисциплине

Согласно учебному плану	Математика, информационные технологии, электронные приборы
В соответствии с компетенциями	Знать: логическую алгебру; пассивные материалы, используемые в электронике; основные законы физики; законы электротехники; принцип действия аналоговых электронных устройств.

4. Условия осуществления образовательного процесса для

Лекции	Для представления материала в классе необходимы интерактивная доска, проектор и компьютер.
Практические, Лабораторные работы	Аудитория с 10–15 компьютерами и симуляционной средой Circuit Maker. Доска. Проектор. Студенты будут ориентированы на текущую подготовку к каждому часу лабораторных работ с использованием имитационных упражнений и программных продуктов, которые помогут им закрепить полученные знания и применять их на практике в удобное для них время и темпе.

5. Накопленные специфические компетенции

Дисциплина «Цифровая электроника» предусматривает формирование следующих профессиональных навыков для учебные программы ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В СЕТЯХ СВЯЗИ.

Профессиональные навыки	<p>CP2. Создание инновационных продуктов в контексте новых технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Проектируйте сложные сети связи, отвечающие инновационным, специфическим для отрасли требованиям. ✓ Использовать программное и аппаратное обеспечение для внедрения новых моделей и концепций с целью повышения эффективности работы систем и сетей связи. <p>CP3. Управление бизнесом в сфере электронных коммуникаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Разработать график проекта и процессы для обеспечения удовлетворенности клиентов. ✓ Оценить экономическую эффективность проектов в области электронных коммуникаций. <p>CP 4. Оценка качества действий на основе показателей эффективности:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Осуществлять контрольные мероприятия за работами, проводимыми в подразделении, в целях обеспечения качества предоставляемых услуг. ✓ Контролировать деятельность компании по техническому обслуживанию и развитию и предлагать меры по устранению несоответствий
-------------------------	---

Дисциплина «Цифровая электроника» предусматривает формирование следующих профессиональных навыков для учебные программы ИНЖЕНЕРИЯ И МЕНЕДЖМЕНТ В ЭЛЕКТРОННЫХ КОММУНИКАЦИЯХ.

Профессиональные навыки	<p>CP2. Создание инновационных продуктов в контексте новых технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Проектируйте сложные сети связи, отвечающие инновационным, специфическим для отрасли требованиям. ✓ Использовать программное и аппаратное обеспечение для внедрения новых моделей и концепций с целью повышения эффективности работы систем и сетей связи. <p>CP3. Управление бизнесом в сфере электронных коммуникаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Разработать график проекта и процессы для обеспечения удовлетворенности клиентов. ✓ Оценить экономическую эффективность проектов в области электронных коммуникаций. <p>CP 4. Оценка качества действий на основе показателей эффективности:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Осуществлять контрольные мероприятия за работами, проводимыми в подразделении, в целях обеспечения качества предоставляемых услуг. ✓ Контролировать деятельность компании по техническому обслуживанию и развитию и предлагать меры по устранению несоответствий
-------------------------	---

Дисциплина «Цифровая электроника» предусматривает формирование следующих профессиональных навыков для учебные программы: ИНЖЕНЕРИЯ И МЕНЕДЖМЕНТ В ЭЛЕКТРОННЫХ КОММУНИКАЦИЯХ:

Профессиональные навыки	<p>CP2. Создание инновационных продуктов в контексте новых технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Проектируйте сложные сети связи, отвечающие инновационным, специфическим для отрасли требованиям. ✓ Использовать программное и аппаратное обеспечение для внедрения новых моделей и концепций с целью повышения эффективности работы систем и сетей связи. <p>CP3. Управление бизнесом в сфере электронных коммуникаций:</p>
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Разработать график проекта и процессы для обеспечения удовлетворенности клиентов. ✓ Оценить экономическую эффективность проектов в области электронных коммуникаций. <p>СР 4. Оценка качества действий на основе показателей эффективности:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Осуществлять контрольные мероприятия за работами, проводимыми в подразделении, в целях обеспечения качества предоставляемых услуг. ✓ Контролировать деятельность компании по техническому обслуживанию и развитию и предлагать меры по устранению несоответствий
--	--

6. Цели учебной единицы

Общая цель	Цель курса — предоставить студентам фундаментальные знания и практические навыки, необходимые для понимания, проектирования и анализа цифровых схем и систем.
Специфические цели	<ul style="list-style-type: none"> • Сформировать у учащихся прочное понимание принципов работы цифровых схем. • Развивать умение анализировать и проектировать цифровые электронные системы, от уровня логических вентилях до сложных подсистем. • Подготовить теоретическую и практическую базу для последующих дисциплин в области вычислительной техники, микроэлектроники и информационных технологий.

7. Содержание учебной единицы

Тематика лекций	Количество часов	
	очная форма обучения	очная форма обучения
T1. Числовые системы, используемые в цифровой электронике	2	1
T2. Логическая алгебра. Элементарные логические функции. Свойства булевой алгебры.	2	1
T3. Канонические формы логических функций.	2	0,5
T4. Минимизация логических функций.	2	1
T5. Классификация семейств логических вентилях. Логика ТТЛ и ТТЛШ.	2	0,5
T6. КМОП и ЭСЛ-логика.	2	0,5
T7. Логика типа I^2L .	2	0,5
T8. Комбинационные устройства. Кодирование информации.	2	1
T9. Кодеры и декодеры.	2	1
T10. Мультиплексоры и демультиплексоры	2	1
T11. Комбинационные сумматоры	2	0,5
T12. Цифровые компараторы.	2	0,5
T13. Последовательные цифровые устройства. Триггеры, классификация.	2	0,5
T14. RS-триггеры. Асинхронные и синхронные RS-триггеры.	2	1
T15. Триггеры типа T, D и JK.	2	1
T16. Регистры. Классификация регистров. Параллельные регистры, последовательные и универсальные регистры.	2	1
T17. Асинхронные и синхронные счётчики импульсов.	2	1
T18. Схемы формирования логических уровней.	2	1
T19. ЦАП и АЦП-преобразователи.	2	1

T20. Полупроводниковая память. Классификация.	2	0,5
T21. Статическая и динамическая оперативная память.	2	1
T22. ПЗУ.	2	1
Итого лекции:	45	18

Тематика практических работ	Количество часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
ПР1. Выполнение арифметических действий в двоичной системе счисления.	2	0,5
ПР2. Элементарные логические функции. Свойства логических операций.	2	1
ПР3. Минимизация логических функций	2	1
ПР4. Кодификация информации.	2	1
ПР5. Проектирование комбинационных цифровых устройств	2	1
ПР 6. RS, T, D и JK-триггеры	2	0,5
ПР7. Проектирование последовательных устройств.	3	1
Итого семинары:	15	6

Тематика лабораторной работы	Количество часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
ЛР1. Элементарные логические функции.	2	1
ЛР2. Кодеры и декодеры.	2	1
ЛР3. Мультиплексоры и демультимплексоры.	2	0,5
ЛР4. Комбинационные сумматоры.	2	0,5
ЛР5. Изучение триггеров..	2	1
ЛР6. Изучение регистров.	2	1
ЛР7. Изучение счетчиков.	3	1
Итого лаборатор:	15	6

8. Библиографические ссылки

Основные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nicula D. Electronica digitala. Carte de învățătură, Brasov, Ed. Universitatii TRANSILVANIA, 2015, ISBN 978-606-19-0563-8. 2. John F. Wakerly. Circuite Digitale, Editura Teora, Bucuresti, 2002. 3. Gh. Тоасçe, D. Nicula, Electronica digitală. Vol. 1, 2. București, Ed. TEHNICA, 2005. 4. Gabor Csipkes, Doris Csipkes, Sorin Hintea, Mihaela Cîrlugea - "Circuite integrate digitale: culegere de probleme", editura UT Press 2011. 5. Alexei A., Electronica digitală, Note de curs, suport electronic. 6. Alexei A. Chihai A. – Electronica digitală. Îndrumător de laborator, UTM, 2011.
Дополнительные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Угрюмов Е. Цифровая схемотехника, Санкт-Петербург, 2004. 2. S. Hintea, Lelia Feștilă, Mihaela Cîrlugea – Circuite Integrate Digitale. Culegere de probleme, Ed. Casa Cărții de Știință, 1999. 3. Hintea, Lelia Feștilă, Mihaela Cîrlugea – Circuite Integrate Digitale. UT Press, 2005.

	4. A.E.A. Almaini. Electronic Logic Systems, Ed. Prentice Hall, 1994. 5. S. Hinteа Proiectarea circuitelor digitale VLSI, Ed. Casa Cărții de Știință, 1997. 6. Rabaey J.M., Chandrakasan A., Nikolic B. Digital Integrated Circuits. A design perspective. Prentice Hall, 2003.
--	---

9. ОЦЕНКА

Форма обучения	Периодическая		Текущая	Индивидуальная работа	Итоговый экзамен
	Аттестация 1	Аттестация 2			
Очная	15%	15%	15%	15%	40%
Заочная	25%				50%

Минимальный стандарт успеваемости: Посещение и активность на лекциях, практических занятиях и лабораторных работах;
 Посещение и активность на лекциях и лабораторных работах;
 Текущая оценка – текущие контрольные работы (2 работы);
 Периодические итоговые оценки – 2 аттестации;
 Получение минимальной оценки «5» на каждой аттестации и лабораторной работе;
 Завершение годового проекта и получение минимальной оценки «5»;
 Итоговая оценка – экзамен. Для того чтобы сделать оценку посредством письменного теста более эффективной, используются доцимологические тесты, с помощью которых преподаватель достигает гораздо более точного и строгого определения уровня успеваемости, достигнутого студентами.