

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем
Кафедра радиосистем



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИС

В. А. Шульцев
«10» 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЭС В ALTIUM DESIGNER
по направлению подготовки
11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

СОГЛАСОВАНО

Начальник ООД ИЭИС

И. Н. Гуркова
«03» 05 2023 г.

Разработал

Ассистент кафедры РС

М. А. Жукова
«03» 05 2023 г.

Заведующий кафедрой РС

И. Н. Жукова
«03» 05 2023 г.

Принято на заседании кафедры РС

Протокол № 185 от «10» 05 2023 г.

Заведующий кафедрой РС

И. Н. Жукова
«03» 05 2023 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов способности проектировать радиоэлектронную аппаратуру (РЭА) с использованием САПР Altium Designer/

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомиться с принципами автоматизированного проектирования РЭА с помощью отечественных и зарубежных программных комплексов САПР;
- изучить структуру программного комплекса Altium Designer;
- научиться работать с модулями этого комплекса,
- приобрести навыки проектирования принципиальных схем и печатных плат (ПП) РЭА на ПК;
- приобрести навыки оформления конструкторской документации.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к части элективных дисциплинам учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 11.03.01 Радиотехника, направленность (профиль) Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов.

В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках следующих дисциплин (модулей, практик): Теоретические основы электротехники, Теоретические основы радиотехники.

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин (модулей, практик): Микропроцессорные устройства, Проектирование цифровых устройств.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

Профессиональные компетенции

ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1- Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Знать принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Уметь проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Владеть навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	Владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины

Полная трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения представлена в таблице 2:

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		5 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	56	56
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	88	88
5. Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)	ДЗ	ДЗ

4.2 Содержание учебной дисциплины

- 1 Основные понятия и определения САПР
- 2 Состав и структура программного комплекса Altium Designer, подготовка среды для создания проекта и формирование шаблона
- 3 Редактор схемной страницы
- 4 Формирование принципиальной схемы
- 5 Создание новых и редактирование имеющихся УГО
- 6 Сложные (иерархические) проекты
- 7 Редактор печатных плат
- 8 Разработка топологии печатных плат
- 9 Выходные документы

4.3. Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Трудоемкость освоения отдельных разделов и тем учебной дисциплины представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Трудоемкость освоения разделов и тем учебной дисциплины

№	Наименование разделов учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КИ/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
1	Основные понятия и определения САПР		2		-	8	Опрос
2	Состав и структура программного комплекса Altium Designer, подготовка среды для создания проекта и формирование шаблона		5		1	10	Опрос, Вып-ие ПЗ
3	Редактор схемной страницы		7		1	10	Опрос, Вып-ие ПЗ
4	Формирование принципиальной схемы		7		1	10	Опрос, Вып-ие ПЗ
5	Создание новых и редактирование имеющихся УГО		7		1	10	Опрос, Вып-ие ПЗ
6	Сложные (иерархические) проекты		7		1	10	Опрос, Вып-ие ПЗ
7	Редактор печатных плат		7		1	10	Опрос, Вып-ие ПЗ
8	Разработка топологии печатных плат		7		1	10	Опрос, Вып-ие ПЗ
9	Выходные документы		7		1	10	Опрос, Вып-ие ПЗ
	Промежуточная аттестация						ДЗ
	ИТОГО		56		8	88	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:
Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины освоения учебной дисциплины

Лекции не предусмотрены учебным планом.

Таблица 4 – Методические рекомендации по организации проведения практических занятий

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1	Знакомство с программным продуктом Altium Designer (Обсуждение хода выполнения ПЗ, Выполнение ПЗ)	2
2	Пользовательская оболочка Altium Designer, настройки и «горячие клавиши» (Обсуждение хода выполнения ПЗ, Выполнение ПЗ)	5
3	Окно редактора схемной страницы. Создание простейшего проекта (Обсуждение хода выполнения ПЗ, Выполнение ПЗ)	7
4	Создание схемы электрической принципиальной с использованием существующих библиотек и элементов (Обсуждение хода выполнения ПЗ, Выполнение ПЗ)	7
5	Работа с библиотеками элементов (Обсуждение хода выполнения ПЗ, Выполнение ПЗ)	7
6	Создание проекта с несколькими листами схемы электрической принципиальной (Обсуждение хода выполнения ПЗ, Выполнение ПЗ)	7
7	Передача информации в редактор печатных плат, создание проекта печатной платы (Обсуждение хода выполнения ПЗ, Выполнение ПЗ)	7
8	Разработка печатной платы: опции, разводка, проверка (Обсуждение хода выполнения ПЗ, Выполнение ПЗ)	7
9	Создание конструкторской документации с помощью САПР (Обсуждение хода выполнения ПЗ, Выполнение ПЗ)	7
	ИТОГО	56

Практические занятия проводятся на ПК в САПР Altium Designer и TDD. Выполнение и защита практических занятий осуществляется индивидуально.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе с мультимедийным оборудованием (ауд.2801).

Для проведения практических занятий используется программное обеспечение:

- предустановленная операционная система Windows.
- интегрированный пакет OpenOffice (MicrosoftOffice)
- программное обеспечение поддержки практических занятий

На практических занятиях закрепляются знания и прививаются навыки самостоятельной исследовательской работы. Для успешного выполнения практических занятий студент должен знать: цель и содержание работы, возможности компьютерных программ, методику исследований, характер ожидаемых результатов и их физическую сущность.

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины
Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Карта учебно-методического обеспечения учебной дисциплины представлена в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению согласно ФГОС ВО	Наличие материально-технического оборудования	
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная мебель (столы, стулья, доска)	
		Компьютерный класс ПК Intel Celeron G530 CPU 2,4 GHz, Монитор ViewSonic VA1932wa	
2.	Мультимедийное оборудование	ПК Intel Celeron G530 CPU 2,4 GHz, объединенные в локальную сеть с выходом в Интернет	
3.	Программное обеспечение		
	Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
	Zbrush Academic Volume License	Договор №209/ЕП(У)20-ВБ	30.11.2020
	Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD	Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763	03.11.2020
	Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита Данных. Расширенная для физического сервера	Договор №210/ЕП(У)20-ВБ, Ах000369127	03.11.2020
	Azure Dev Tools for Teaching MS Windows	Договор №243/Ю	19.12.2018
	MS Office 365	Безвозмездно передаваемое ВУЗам	-
	Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
	Teams	свободно распространяемое	-
	Skype	свободно распространяемое	-
	Zoom	свободно распространяемое	-
	Astra Linux Special Edition*	195200041-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-14211	09.12.2022
	Astra Linux Special Edition*	195200041-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-12617	21.11.2022
	Astra Linux Special Edition*	195200041-alse-1.7-client-max-x86_64-0-11416	26.10.2022
	Astra Linux Special Edition*	195200041-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-9651	28.09.2022
	Astra Linux Special Edition*	195200041-alse-1.7-client-base-x86_64-0-8801	07.09.2022
	Astra Linux Special Edition*	195200041-alse-1.7-client-base-x86_64-0-8590	01.09.2022
	TASM86, TD86	свободно распространяемое	
	EMU8086	свободно распространяемое	

Приложение А
(обязательное)

**Фонд оценочных средств
учебной дисциплины «Проектирование РЭС в Altium Designer»**

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2. Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 – Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1	Опрос	1÷9	100	ПК-3 ПК-4
2	Практические задания	2÷9	100	
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Дифференцированный зачет		200	ПК-3 ПК-4
	ИТОГО			

3. Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.2 - Контрольный опрос

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
демонстрирует всестороннее и глубокое знание теоретического материала и задача решена правильно	По числу обучающихся	2
допускает неточности при ответе на теоретические вопросы и (или) допущены неточности в решении задачи		
испытывает трудности при ответе на теоретические вопросы или задача решена неправильно		

Вопросы к контрольному опросу

1. Определение САПР.
2. Правила выполнения схем электрических принципиальных.

3. Создание схемы ЭЗ в пакете Altium: добавление компонентов, связи, шины, метки цепей, порты питания, автоматическая нумерация позиционных обозначений.
4. Построение иерархии проекта, разделение схемы на уровни, настройка компилятора и компиляция проекта.
5. Определение УГО. Правила прорисовки компонента, его свойства и обязательные поля.
6. Создание УГО: электрическая сетка, добавление контактов и графических примитивов. Свойства контактов (входные, выходные и др.).Создание библиотеки УГО.
7. Определение посадочного места.Правила прорисовки, настройка правил посадочного места, необходимые слои.
8. Создание посадочного места: добавление контактных площадок, их свойства и функции, добавление обязательной информации о посадочном месте компонента во вспомогательные слои.Создание библиотеки посадочных мест.
9. Создание интегрированной библиотеки.
10. Определение печатной платы: достоинства и недостатки каждого типа
11. Правила трассировки аналоговых и цифровых цепей.Правила создания полигонов и слоёв питания.
12. Создание файла печатной платы, перенос компонентов из схемы ЭЗ на печатную плату.Настройка правил трассировки.
13. Разводка печатной платы.Создание полигонов.Проверка выполнения правил на печатной плате (DesignRuleCheck).
14. Минимальный требуемый перечень РКД.
15. Создание перечня элементов: правила, последовательность.
16. Создание спецификации: правила, последовательность.

Таблица А.3 - Практические занятия

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>
способен правильно проанализировать нужные материалы и правильно их применить	10
способен правильно проанализировать нужные материалы, но допускает некритические ошибки в их использовании	
не всегда адекватно анализирует материалы для решения задач и (или) использует их с ошибками	

Требования к оформлению отчета по практическим занятиям:

Содержание отчета:

1. Титульный лист
2. Цель работы.
3. Результаты расчётов и экспериментальных исследований.
4. Анализ и обоснование полученных результатов (выводы).

Задания для практических занятий:

Оценка контрольной работы складывается из следующих параметров:

1. Библиотека элементов
 - a. Элементы схемы нарисованы в метрической сетке, шаг электрических контактов 2.5 мм;
 - b. Элементы собраны в свою интегрированную библиотеку *.IntLib;
 - c. У элементов в свойствах присутствуют поля:
 1. Creator (имя создателя элемента);
 2. Creation_Date (дата создания элемента);
 3. Value (значение номинала элемента или его сокращённое название);
 4. ESKD (обозначение элемента в соответствии со стандартами)
 - d. Каждый элемент имеет своё посадочное место (footprint) или несколько посадочных мест (имеет смысл для резисторов и конденсаторов и некоторых микросхем);
 - e. В посадочном месте должны присутствовать следующие слои и их элементы:
 1. Контактные площадки, выполненные в слоях Top и/или Bottom и/или Multi-Layer (для сквозных отверстий). Подсвечены красным, синим или серым цветом соответственно.
 2. Реальные контуры элемента. Должны быть прорисованы линиями толщиной не менее 0.1 мм в слое Mechanical 1 (подсвечен фиолетовым цветом).
 3. Шелкография. Выполняется в слое Top Overlay или Bottom Overlay линией толщиной не менее 0.2 мм. Обычно повторяет контуры элемента с небольшим увеличением размеров (порядка 0.2 мм от контуров в Mechanical 1). Однако, может быть выполнена и в другом произвольном стиле, если это облегчает понимание посадочного места.
 4. Объёмная модель элемента. Выполняется в слое Mechanical 13. Отражает реальные трёхмерные размеры компонента. Дополнительный плюс за step-модель, а не за прямоугольные параллелепипеды.
 5. Заполненные свойства посадочного места – его реальное название (или другое, соответствующее компоненту, где используется), высота и описание.

Посадочное место с названием «Capacitor» не несёт в себе никакой информационной нагрузки. Желательно использовать общепринятые название посадочных мест, такие как «0402», «TO-92», «BGA100_50» и др. Возможно использование названий микросхем, если микросхема имеет свой специфический футпринт (например, «EV190AQ10»).
2. Проект
 - a. Проект должен состоять минимум из трёх документов – сам файл проекта *.PjPcb, *.SchDoc (схема ЭЗ) и *.PcbDoc (печатная плата);
 - b. Компиляция проекта не должна давать ошибок и значимых предупреждений. Если предупреждения остаются без исправления они считаются незначительными и разработчик должен объяснить почему он оставил данные предупреждения без внимания.
3. Схема электрическая принципиальная
 - a. Схема электрическая принципиальная должна быть выполнена на одном или более листах в метрической сетке;

- б. **ВСЕ** элементы на схеме должны быть подписаны своим реальным обозначением. Если при прорисовке микросхем в библиотеке в поле ESKD

задаётся их реальное обозначение, то для резисторов и конденсаторов поле ESKD должно заполняться для каждого элемента ЭЗ отдельно!

*Пример значения поля ESKD:

Микросхема: «TDA2030A STMicroelectronics (или аналог)»

Резистор: «10 кОм +5% RC0402JR-0710KL Yageo (или аналог)»

Конденсатор: «0.1 мкФ +-20% 50V GRM155R71H104ME14D Murata (или аналог)»

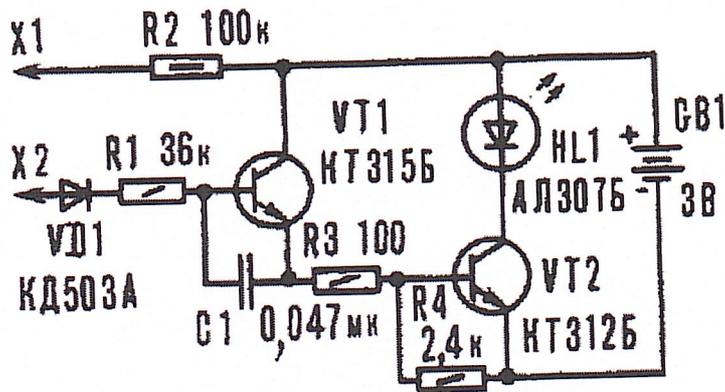
- с. Надписи элементов и сами элементы не должны налезать друг на друга, быть легко читаемыми и обеспечивать максимальную ясность схемы. Не стоит перегружать ЭЗ лишними связями, тянущимися с одного конца листа на другой. В таких случаях лучше использовать подпись цепи (Net Label). Для подведения питания и земли к ножкам микросхем также желательно использовать порты питания (Power Port).
4. Печатная плата
- Печатная плата должна иметь размер, при котором элементы располагаются свободно, но без лишнего ненужного места;
 - По возможности, элементы выровнять по грубой сетке 1 мм и больше. Плата в таком случае выглядит более эстетично.
 - Простые схемы (особенно низкочастотные) лучше разводить как можно в меньшем числе слоёв. Меньше слоёв – дешевле производство.
 - Силовые цепи (питание, силовоточные выходы, земля) обязательно разводить дорожками шире сигнальных. В каждом конкретном случае стоит рассматривать ширину отдельно, однако для простых схем возможно использование дорожек шириной 1-2 мм.
 - Проверка DRC не должна давать ошибок и предупреждений! Если предупреждения есть, они считаются незначительными и разводчик должен быть способен объяснить, в связи с чем он проигнорировал эту ошибку.
5. Перечень элементов
- Перечень элементов должен быть составлен в соответствии со стандартами. Обязательно будет присутствовать проверка на знание автоматического заполнения данного документа с помощью программы TDD (или любой другой схожей программы);
 - Перечень элементов в конце должен иметь один лист с пустыми строками и лист регистрации изменений;
 - Поля разработчика должны быть заполнены.

Задания для практических занятий:

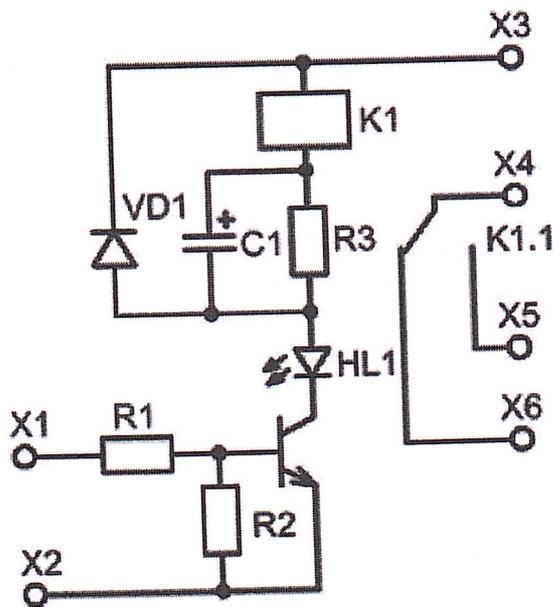
- 1 Построение схемы электрической принципиальной
- 2 Создание пользовательской библиотеки элементов
- 3 Разработка иерархического варианта схемы
- 4 Разработка топологии печатной платы
- 5 Построение конструкторской документации проекта

Варианты схем электрических принципиальных

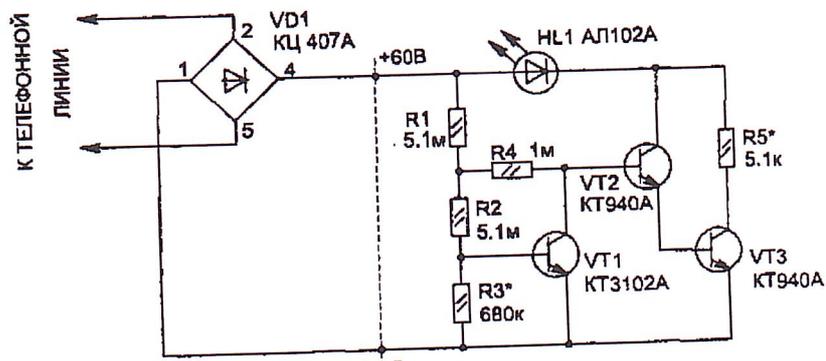
№1



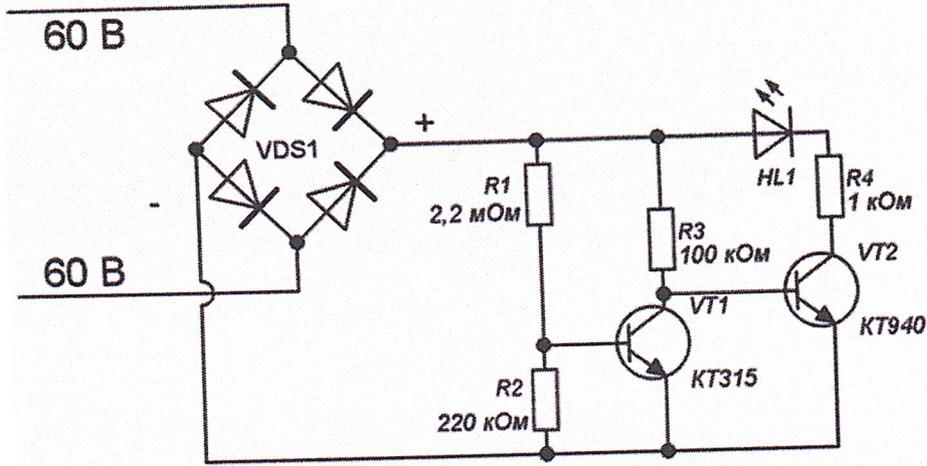
№2



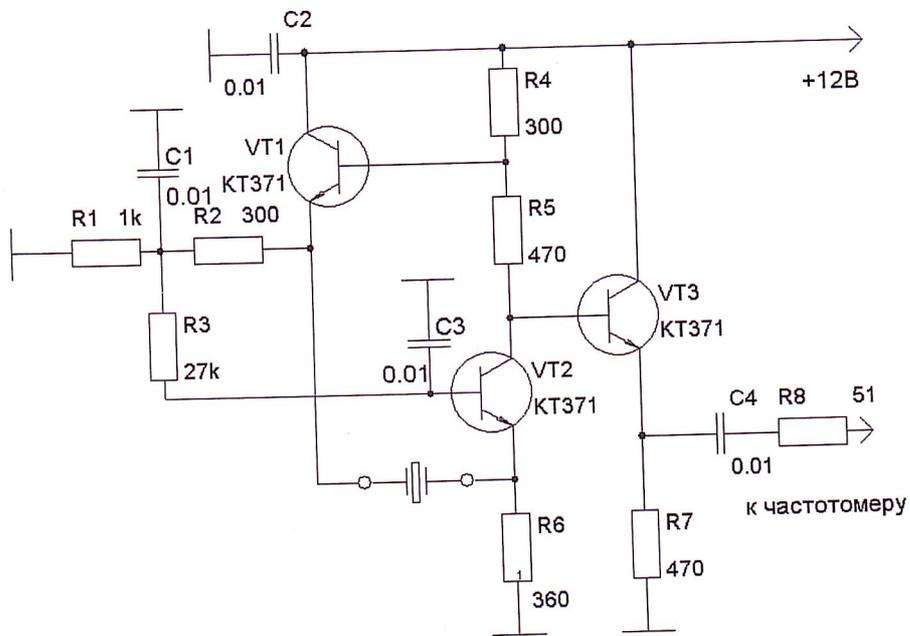
№3



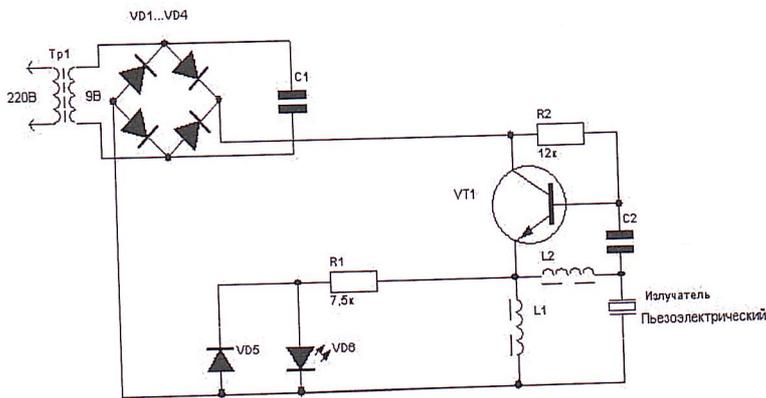
№4



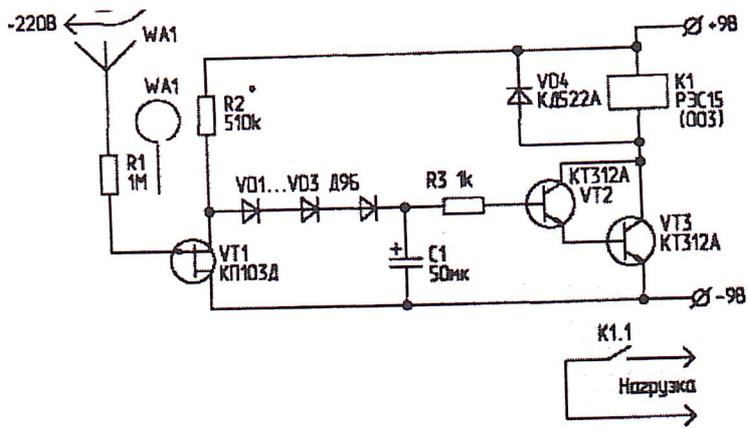
№5



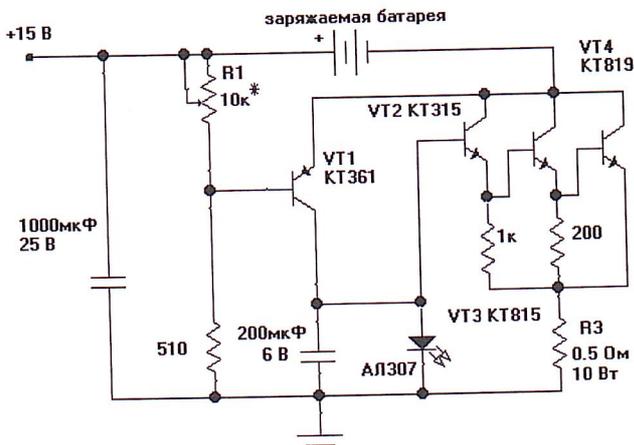
№6



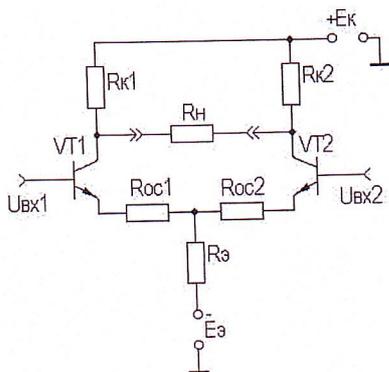
№7



№8



№9



№10

Приложение Б
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения
Учебной дисциплины «Проектирование РЭС в Altium Designer»

Таблица Б.1- Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1 Лопаткин, А. Проектирование печатных плат в AltiumDesigner / А. Лопаткин. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 400 с. — ISBN 978-5-97060-337-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93565 (дата обращения: 10.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		ЭБС Лань
2 Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению "Радиотехника" : методические указания / составители: С. А. Гурьянов, В. А. Исаев ; Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2013. - 58, [1] с.: ил. - Библиогр.: с. 40-41. - Прил.: с.42-57.- Текст: электронный// ЭБС НовГУ. – URL: https://novsu.bookonline.ru/reader/book/1638	10	ЭБС НовГУ
3 Лопаткин, А. Проектирование печатных плат в системе AltiumDesigner : учебное пособие / А. Лопаткин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 554 с. — ISBN 978-5-97060-509-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97334 (дата обращения: 10.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		ЭБС Лань
Электронные ресурсы		
Яцук, А. Н. Система автоматизированного проектирования AltiumDesigner. Практикум: учебное пособие / А. Н. Яцук, Ю. С. Сычёва. — Минск: РИПО, 2018. — 142 с. — ISBN 978-985-503-781-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131905 (дата обращения: 10.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Скопировать в буфер		ЭБС Лань

Таблица 2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Озеркин, Д. В. Altium Designer. SolidWorks : учебное пособие / Д. В. Озеркин. — Москва : ТУСУР, [б. г.]. — Часть 3 : Топологическое проектирование — 2012. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/11064 (дата обращения: 10.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		ЭБС Лань
2 Уваров А.Р-CAD 2000 ACCEL EDA.Конструирование печатных плат : учеб. курс. - СПб. : ДМК Пресс : Питер, 2001. - 313с.	1	
3 Уваров А.С.Автотрассировщики печатных плат. - Москва:ДМК Пресс, 2006. - 288 с.: ил. - (Проектирование). - На обл.:Для Windows NT/2000/XP. - ISBN 5-94074-089-8: 279.00.	1	
4 Уваров А.С.AutoCAD для конструкторов. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2006. - 399 с.: ил. - Указ.: с. 389-394. -На обл.:Конструирование и САПР. - ISBN 5-93517-275-5: 178.00.	1	

Новгородский государственный
университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека
Сектор учета *Павлов*

Таблица 3 – Информационное обеспечение

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор от 17.12.2014 № БТ-46/11	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
ЭБС «Электронная библиотечная система Новгородского государственного университета» (ЭБС НовГУ). Универсальный ресурс. Внутривузовские издания НовГУ.	Договор № 230 от 30.12.2022 с ООО «КДУ»	бессрочный
ЭБС «Лань» Единая профессиональная база данных для классических вузов – Издательство Лань «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ	Договор от 23.12.2022 № 28/ЕП(У)22 с ООО «Издательство ЛАНЬ»	01.01.2023-31.12.2023
ЭБС «ЛАНЬ» Универсальный ресурс	Договор от 09.11.2020 № СЭБ НВ-283 с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	09.11.2020 - 31.12.2023
«ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru» Универсальный ресурс.	Договор от 23.12.2022 № 25/ЕП(У)22 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	01.01.2023 - 31.12.2023
«Национальная электронная библиотека» Универсальный ресурс.	Договор от 14.03.2022 № 101/НЭБ/2338-п с ФБГУ «Российская Государственная библиотека»	14.03.2022 - 14.03.2027
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-

Проверено НБ НовГУ

Заведующий кафедрой РС
«10» _____ 05 _____ 2023г.

И.Н.Жукова



