

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН РЭФ

д.т.н. Хрусталеv В. А.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные технологии в проектировании

Образовательная программа: 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, магистерская программа: Компоненты микро- и наносистемной техники

Курс: 2, семестр : 3

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	Вид деятельности	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	46
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	8
10	Самостоятельная работа, час.	62
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

ФГОС введен в действие приказом №990 от 09.09.2015 г. , дата утверждения: 05.10.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ППиМЭ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Хабаров С. П.

Заведующий кафедрой:

с.н.с., д.ф-м.н. Гайслер В. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Гайслер В. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.3 готовность разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники; в части следующих результатов обучения:	
311. знать способы описания основных частей современных цифровых электрических схем с помощью специализированных языков описания на уровне RTL	
312. знать принципы построения моделей верификации цифровых электрических схем	
32. знать применяемые решения для передачи информации между асинхронными доменами цифровых электрических схем	
34. знать основы автоматического проектирования электронных приборов	
y17. уметь создавать RTL описание цифровой электрической схемы по ее спецификации	
y18. уметь разрабатывать модель верификации цифровой электрической схемы по ее спецификации	
y6. уметь понимать суть моделируемых эффектов на основе графического представления информации; представлять результаты решения задач, описание расчётно-графического задания в удобной форме	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
---	---------------------------

Компьютерные технологии в проектировании

ПК.3.312 знать принципы построения моделей верификации цифровых электрических схем	
1. О современных принципах построения электронных и микропроцессорных устройств обработки первичной информации.	Практические занятия; Самостоятельная работа
2. О новейших средствах программирования микропроцессорных систем.	Практические занятия; Самостоятельная работа
3. О современных методах описания дискретных систем.	Практические занятия; Самостоятельная работа
4. Понятийный аппарат (терминологию) дисциплины.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.311 знать способы описания основных частей современных цифровых электрических схем с помощью специализированных языков описания на уровне RTL	
5. Структуру электронных и микропроцессорных устройств обработки первичной информации.	Практические занятия; Самостоятельная работа
6. Основные типы электронных устройств обработки первичной информации.	Практические занятия
7. Основные параметры электронных компонентов используемых в устройствах первичной обработки информации.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.32 знать применяемые решения для передачи информации между асинхронными доменами цифровых электрических схем	
8. Основные виды преобразования аналоговых сигналов в цифровые.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.34 знать основы автоматического проектирования электронных приборов	
9. Основные методы обработки цифровых сигналов.	Самостоятельная работа
ПК.3.y18 уметь разрабатывать модель верификации цифровой электрической схемы по ее спецификации	
10. Использовать современную элементную базу при решении конкретных задач по обработке первичной информации.	Практические занятия; Самостоятельная работа
11. Применять типовые структурные схемы для новых проектных решений.	Практические занятия
ПК.3.y17 уметь создавать RTL описание цифровой электрической схемы по ее спецификации	

12.Использовать известные алгоритмы ЦОС для решения конкретных задач по обработке первичной информации.	Практические занятия
ПК.3.уб уметь понимать суть моделируемых эффектов на основе графического представления информации; представлять результаты решения задач, описание расчётно-графического задания в удобной форме	
13.Использования электронных и микропроцессорных устройств для решения конкретных задач по обработке первичной информации.	Практические занятия
14.В написании программ для решения различных задач по обработке первичной информации с использованием микроконтроллеров и сигнальных процессоров.	Практические занятия
15.Разработки программ, реализующих алгоритмы ЦОС.	Практические занятия

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Введение.				
1. Классификация и характеристики систем отображения информации.	2	4	1, 2, 3, 4	Построение структуры средств отображения информации
Дидактическая единица: Электронно-лучевые средства отображения информации				
2. Электронно-лучевые трубки (ЭЛТ). Принцип работы и технология изготовления ЭЛТ. Основные параметры ЭЛТ. Перспективы дальнейшего развития ЭЛТ.	2	4	5, 6	Разработка блок-схемы управления лучем в ЭЛТ.
Дидактическая единица: Жидкокристаллические индикаторы.				
3. Жидкокристаллическое состояние вещества. Классификация жидких кристаллов и их анизотропных свойств. Поведение жидких кристаллов в постоянных и переменных электрических полях. Принципы отображения информации с помощью нематических жидких кристаллов. Современное состояние жидкокристаллических дисплеев. Сенсорные мониторы.	4	10	7, 8	Разработка схемы управления ЖКИ.
Дидактическая единица: Плазменные средства отображения информации.				
4. Газоразрядные (плазменные) индикаторные панели. Принципы работы и структурные особенности плазменных индикаторных панелей.	2	4	10, 11	Сравнительный анализ рынка средств отображения.
Дидактическая единица: Органические светоизлучающие средства отображения.				
5. Принцип действия, устройство и основные параметры OLED-дисплеев. Разновидности OLED технологий.	2	4	12, 13	Изучение перспектив развития OLED-систем отображения.
Дидактическая единица: Системы коллективного использования.				

6. Проекционные системы на основе ЖК - модуляторов. Проекционные системы на основе модуляторов света с управляемыми зеркалами. Лазерные проекционные системы.	2	6	14, 15	Подготовка презентации по проекционным системам отображения информации.
Дидактическая единица: Системы управления выводом информации.				
7. Контроллеры растровых и матричных дисплеев.	2	4	13, 15	Разработка электрической схемы отдельных узлов контроллеров матричных дисплеев.

Таблица 3.2

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Жидкокристаллические индикаторы.				
1. Основные технологические этапы изготовления ЖКИ	0	10	9	Изучение литературы.
Дидактическая единица: Системы коллективного использования.				
2. Лазерные проекционные системы.	0	10	10, 5	Изучение литературы.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ	2, 3	0	4
Проектирование заданного устройства, подробная информация приведена в приложении №3 : Горошков Б. И. Электронная техника : [учебное пособие по специальностям "Приборостроение и оптотехника", "Электронная техника, радиотехника и связь", "Автоматика и управление", "Информатика и вычислительная техника"] / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - М., 2010. - 313, [1] с. : ил., табл.				
2	РГЗ	2, 4	15	0
Проектирование заданного устройства, подробная информация приведена в приложении №3 : Горошков Б. И. Электронная техника : [учебное пособие по специальностям "Приборостроение и оптотехника", "Электронная техника, радиотехника и связь", "Автоматика и управление", "Информатика и вычислительная техника"] / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - М., 2010. - 313, [1] с. : ил., табл.				
3	Подготовка к занятиям	2, 3, 4	10	0
Изучение литературы: Горошков Б. И. Электронная техника : [учебное пособие по специальностям "Приборостроение и оптотехника", "Электронная техника, радиотехника и связь", "Автоматика и управление", "Информатика и вычислительная техника"] / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - М., 2010. - 313, [1] с. : ил., табл.				
4	Дополнительная учебная деятельность	7, 8, 9	0	0
Подготовка презентации на заданную тему: Горошков Б. И. Электронная техника : [учебное пособие по специальностям "Приборостроение и оптотехника", "Электронная техника, радиотехника и связь", "Автоматика и управление", "Информатика и вычислительная техника"] / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - М., 2010. - 313, [1] с. : ил., табл.				
5	Подготовка к аттестации	1, 10, 2	17	4

Изучение литературы.: Горошков Б. И. Электронная техника : [учебное пособие по специальностям "Приборостроение и оплотехника", "Электронная техника, радиотехника и связь", "Автоматика и управление", "Информатика и вычислительная техника"] / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - М., 2010. - 313, [1] с. : ил., табл.

6	Самостоятельное изучение теоретического материала	10, 5, 9	20	0
---	---	----------	----	---

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : Горошков Б. И. Электронная техника : [учебное пособие по специальностям "Приборостроение и оплотехника", "Электронная техника, радиотехника и связь", "Автоматика и управление", "Информатика и вычислительная техника"] / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - М., 2010. - 313, [1] с. : ил., табл.

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	e-mail

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
<i>Подготовка к занятиям:</i>	10	20
<i>Практические занятия:</i>	10	20
<i>РГЗ:</i>	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Горошков Б. И. Электронная техника : [учебное пособие по специальностям "Приборостроение и оплотехника", "Электронная техника, радиотехника и связь", "Автоматика и управление", "Информатика и вычислительная техника"] / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - М., 2010. - 313, [1] с. : ил., табл."		
<i>Экзамен:</i>	20	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Горошков Б. И. Электронная техника : [учебное пособие по специальностям "Приборостроение и оплотехника", "Электронная техника, радиотехника и связь", "Автоматика и управление", "Информатика и вычислительная техника"] / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - М., 2010. - 313, [1] с. : ил., табл."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Экзамен
ПК.3	з11. знать способы описания основных частей современных цифровых электрических схем с помощью специализированных языков описания на уровне RTL	+	+
	з12. знать принципы построения моделей верификации цифровых электрических схем	+	+
	з2. знать применяемые решения для передачи информации между асинхронными доменами цифровых электрических схем	+	+
	з4. знать основы автоматического проектирования электронных приборов		+
	у17. уметь создавать RTL описание цифровой электрической схемы по ее спецификации	+	+
	у18. уметь разрабатывать модель верификации цифровой электрической схемы по ее спецификации	+	+
	у6. уметь понимать суть моделируемых эффектов на основе графического представления информации; представлять результаты решения задач, описание расчётно-графического задания в удобной форме	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Гук М. Ю. Аппаратные средства IBM PC : энциклопедия : [наиболее полное и подробное руководство] / Михаил Гук. - СПб., 2006. - 1072 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Организация взаимодействия человека с техническими средствами АСУ. В 7 кн.. Кн. 4 / Гасов В. М., Коротаев А. И., Сенькин С. И. ; под ред. Четверикова В. Н. - М., 1990. - 111 с.
2. Мясоедов П. Г. Отображение информации / П. Г. Мясоедов, А. Ф. Соколов. - М., 1971. - 261, [1] с. : ил.
3. Отображение информации в центре управления космическими полетами / А. В. Милицин и др. - М., 1982. - 189, [2] с. : ил.
4. Беляевский Л. С. Обработка и отображение радионавигационной информации / Беляевский Л. С., Новиков В. С., Олянюк П. В. ; под ред. Олянюка П. В. - М., 1990. - 231, [1] с. : ил.
5. Полякова Л. В. Отображение измерительной информации / Л. В. Полякова, В. М. Лейн. - Л., 1978. - 142, [2] с.

Интернет-ресурсы

1. Хэррис Д. М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера[Электронный ресурс] / Д. М. Хэррис, С. Л. Хэррис. -2-е изд. - [Нью Йорк] : Morgan Kaufman, 2013. - 1684 с. - Режим доступа: <https://community.imgtec.com/downloads/digital-design-and-computer-architecture-russian-edition-second-edition>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

5. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

6. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Горошков Б. И. Электронная техника : [учебное пособие по специальностям "Приборостроение и оптотехника", "Электронная техника, радиотехника и связь", "Автоматика и управление", "Информатика и вычислительная техника"] / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. - М., 2010. - 313, [1] с. : ил., табл.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Терминальный класс №40	Проектирование устройства.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
д.т.н., профессор В.А. Хрусталев
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в проектировании

Образовательная программа: 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника,
магистерская программа: Компоненты микро- и наносистемной техники

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Компьютерные технологии в проектировании приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.3/НИ готовность разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники	з2. знать применяемые решения для передачи информации между асинхронными доменами цифровых электрических схем	Жидкокристаллическое состояние вещества. Классификация жидких кристаллов и их анизотропных свойств. Поведение жидких кристаллов в постоянных и переменных электрических полях. Принципы отображения информации с помощью нематических жидких кристаллов. Современное состояние жидкокристаллических дисплеев. Сенсорные мониторы.	РГЗ, разделы 1,2	Экзамен, вопросы 6-7
ПК.3/НИ	з4. знать основы автоматического проектирования электронных приборов	Основные технологические этапы изготовления ЖКИ		Экзамен, вопросы 4-9
ПК.3/НИ	з11. знать способы описания основных частей современных цифровых электрических схем с помощью специализированных языков описания на уровне RTL	Жидкокристаллическое состояние вещества. Классификация жидких кристаллов и их анизотропных свойств. Поведение жидких кристаллов в постоянных и переменных электрических полях. Принципы отображения информации с помощью нематических жидких кристаллов. Современное состояние жидкокристаллических дисплеев. Сенсорные мониторы. Лазерные проекционные системы. Электронно-лучевые трубки (ЭЛТ). Принцип работы и технология изготовления ЭЛТ. Основные параметры ЭЛТ. Перспективы дальнейшего развития ЭЛТ.	РГЗ, разделы 1,2	Экзамен, вопросы 5-7
ПК.3/НИ	з12. знать принципы построения моделей верификации цифровых электрических схем	Классификация и характеристики систем отображения информации.	РГЗ, разделы 2,3	Экзамен, вопросы 1,2
ПК.3/НИ	уб. уметь понимать суть моделируемых эффектов на основе графического представления	Принцип действия, устройство и основные параметры OLED-дисплеев. Разновидности OLED технологий. Контроллеры растровых и	РГЗ, разделы 1,2	Экзамен, вопросы 7-15

	информации; представлять результаты решения задач, описание расчётно-графического задания в удобной форме	матричных дисплеев. Проекционные системы на основе ЖК - модуляторов. Проекционные системы на основе модуляторов света с управляемыми зеркалами. Лазерные проекционные системы.		
ПК.3/НИ	у17. уметь создавать RTL описание цифровой электрической схемы по ее спецификации	Принцип действия, устройство и основные параметры OLED-дисплеев. Разновидности OLED технологий.	РГЗ, разделы 2	Экзамен, вопросы 8
ПК.3/НИ	у18. уметь разрабатывать модель верификации цифровой электрической схемы по ее спецификации	Газоразрядные (плазменные) индикаторные панели. Принципы работы и структурные особенности плазменных индикаторных панелей. Лазерные проекционные системы.	РГЗ, разделы 2	Экзамен, вопросы 1-3

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.3/НИ.

Экзамен проводится в устной форме по вопросам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.3/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые

виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Компьютерные технологии в проектировании», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной (письменной) форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-8, второй вопрос из диапазона вопросов 9-17 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Компьютерные технологии в проектировании»

1. Основные параметры маниторов.
2. Проекционные системы на основе ЖК – модуляторов.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *8-19 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *20-30 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 31-40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Компьютерные технологии в проектировании»

1. Классификация мониторов.
2. Основные параметры мониторов.
3. Принцип работы ЭЛТ.
4. Технологии изготовления ЭЛТ.
5. Перспективные направления развития ЭЛТ.
6. Жидкокристаллические мониторы. Принцип работы.
7. Разновидности технологий изготовления ЖК мониторов.
8. Сравнительные характеристики мониторов.
9. Конструкция и принцип функционирования плазменных мониторов.
10. Техническое развитие плазменных мониторов.
11. Проекционные системы на основе ЖК - модуляторов.
12. Проекционные системы на основе модуляторов света с управляемыми зеркалами.
13. Лазерные проекционные системы.
14. Структура и принцип работы контроллеров для растровых дисплеев.
15. Контроллеры матричных экранов.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Компьютерные технологии в проектировании», 3 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты должны разработать презентацию по заданной теме.

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Физические основы работы системы отображения.
2. Этапы развития и перспективы системы отображения.
3. Структура рынка систем отображения.
4. Источники информации.

Оцениваемые позиции:

2. Критерии оценки

- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнен формально и не полно, оценка составляет 10-12 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если РГЗ выполнен в полном объеме, но имеют место некоторые неточности, оценка составляет 13-16 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если РГЗ выполнен в полном объеме, без замечаний, оценка составляет 16-20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

- Перспективы развития коллективных систем отображения информации.
- Новые принципы построения 3D-систем отображения
- Основные направления использования 3D-принтеров.
- И т.д.

Образец титульного листа для расчетно-графического задания

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Полупроводниковых Приборов и Микроэлектроники

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТ № 1

Студент _____ Код _____ Группа _____

1. Тема Современные тенденции развития систем отображения информации.

2. Срок предоставления проекта к защите - 26 декабря 2006 г.

3. Исходные данные для проектирования:

4. Содержание пояснительной записки проекта:

1. Обзор новых принципов построения систем отображения.
2. Анализ разработок ведущих фирм в области систем отображения находящихся на стадии внедрения.

Руководитель проекта _____ ст. пр. Хабаров С.П.

Задание принял к исполнению _____ ” _____ 20017г.