

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленный дизайн радиоэлектронной аппаратуры

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**

Направленность (профиль): **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	34	34	часов
2	Практические занятия	34	34	часов
3	Лабораторные занятия	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	84	84	часов
5	Самостоятельная работа	96	96	часов
6	Всего (без экзамена)	180	180	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Экзамен: 4 семестр

Томск 2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного 2015-11-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « ___ » _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. КИПР _____ Кондаков А. К.

Заведующий обеспечивающей каф.
КИПР _____ Карабан В. М.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф.
КИПР _____ Карабан В. М.

Эксперты:

доцент кафедра КИПР _____ Чернышев А. А.

доцент кафедра КИПР _____ Кобрин Ю. П.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

- использование методов, способов и закономерностей промышленного дизайна при создании конструкций радиоэлектронной аппаратуры (изделий РЭС), обеспечивая логичное, целостное, гармоничное, красивое взаимное расположение элементов формы изделия, тем самым придавая ясность и стройность форме изделия и делая доходчивым ее содержание;
- необходимость целесообразного и четкого композиционного построения формы и структуры конструкций проектируемых изделий РЭС с целью улучшения их потребительских качеств и технологичности их изготовления;

1.2. Задачи дисциплины

- грамотное составление, соединение, сочетание, взаимосвязь различных конструктивных деталей, модулей, блоков РЭС в процессе проектирования с целью достижения выразительного, гармоничного, целостного образа – проекта, обусловленного его содержанием, характером и назначением;
- правильное использование положений промышленного дизайна в технических требованиях на изделие РЭС и грамотную подготовку конструкторской и технологической документации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Промышленный дизайн радиоэлектронной аппаратуры» (Б1.В.ДВ.2.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины:

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа, Основы конструирования электронных средств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** - основные положения промышленного дизайна; - основные понятия о композиции форм промышленных изделий; - эстетические требования, предъявляемые к форме проектируемых конструкций радиоэлектронной аппаратуры; - композиционные принципы и особенности целостного и гармоничного формообразования конструкций РЭС; - правила, приемы и средства композиционной гармонизации форм различных видов радиоэлектронной аппаратуры.

- **уметь** - учитывать требования технической эстетики и промышленного дизайна при разработке конструкций РЭС; - выполнять компоновку лицевой панели радиоэлектронных устройств с учетом методов художественной композиции ее составляющих;

- **владеть** - самостоятельной работой с литературой по композиции форм радиоэлектронной аппаратуры и дизайну; - графическими редакторами ЭВМ для решения композиционных задач в процессе конструкторского проектирования радиоэлектронной аппаратуры; - художественно – композиционным анализом формообразования изделий РЭС.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	84	84

Лекции	34	34
Практические занятия	34	34
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего)	96	96
Оформление отчетов по лабораторным работам	25	25
Проработка лекционного материала	22	22
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	49	49
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость час	216	216
Зачетные Единицы Трудоемкости	6.0	6.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	(без экзамена) Всего часов	компетенции Формируемые
1	Введение. Предмет и задачи курса.	2	0	0	2	4	ОПК-4
2	Комплексный учет требований дизайна при оценке качества РЭА.	2	2	0	5	9	ОПК-4
3	Эргономика – естественная научная основа промышленного дизайна.	2	4	2	12	20	ОПК-4
4	Социальная функция дизайна. Эстетические принципы промышленного дизайна.	2	2	0	6	10	ОПК-4
5	Функциональные и эстетические факторы формообразования промышленных изделий.	2	2	0	6	10	ОПК-4
6	Основы теории и методологии проектирования в промышленном дизайне.	2	4	0	5	11	ОПК-4
7	Макетирование, конструирование, материаловедение в промышленном дизайне.	2	2	0	5	9	ОПК-4
8	Компьютерное обеспечение дизайн - проектирования.	2	2	8	13	25	ОПК-4
9	Основы композиции в	2	2	0	7	11	ОПК-4

	промышленном дизайне.						
10	Правила, приемы и средства композиции.	2	2	2	9	15	ОПК-4
11	Понятие о гармонии в промышленном дизайне.	2	2	0	3	7	ОПК-4
12	Композиционные принципы в дизайне.	2	2	2	5	11	ОПК-4
13	Средства гармонизации формы в дизайне.	2	2	0	3	7	ОПК-4
14	Виды художественных композиций.	2	2	0	3	7	ОПК-4
15	Композиция в технике дизайна.	4	4	2	10	20	ОПК-4
16	Заключение.	2	0	0	2	4	ОПК-4
	Итого	34	34	16	96	180	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
4 семестр			
1 Введение. Предмет и задачи курса.	Программа курса, его связь с другими дисциплинами и его значение в подготовке инженеров – конструкторов. Промышленный дизайн. Определения. Происхождение дизайна как особой сферы человеческой деятельности. Структура дизайна.	2	ОПК-4
	Итого	2	
2 Комплексный учет требований дизайна при оценке качества РЭА.	Промышленный дизайн в системе качества РЭА. Культура, творчество и проектная деятельность в промышленном дизайне. Стандарт как элемент системы проектирования промышленных изделий. Эстетическая информация и стандарт. Стандарт как средство гармонизации в структуре промышленного дизайна. Стандарт и качество изделий РЭС.	2	ОПК-4
	Итого	2	

3 Эргономика – естественная научная основа промышленного дизайна.	Учет при проектировании изделий РЭС требований эргономики. Основные понятия эргономики и факторы, определяющие эргономические требования. Принципы и методы эргономики. Влияние требований эргономики на эффективность и качество РЭА. Антропометрические характеристики человека – оператора. Факторы окружающей среды.	2	ОПК-4
	Итого	2	
4 Социальная функция дизайна. Эстетические принципы промышленного дизайна.	Социальные требования к проектированию промышленных изделий. Дизайн как средство массовой коммуникации. Научно – техническое и художественное начало в дизайне. Объекты дизайнерского проектирования. Красота и польза в продукте дизайна. Особенности проектирования изделий технического назначения. Особенности художественного образа в промышленном дизайне. Требования технической эстетики к проектированию массовой промышленной продукции.	2	ОПК-4
	Итого	2	
5 Функциональные и эстетические факторы формообразования промышленных изделий.	Влияние используемого материала и технологии на формообразование изделий. Конструктивные факторы формообразования промышленных изделий. Основные методы и этапы процесса дизайнерского проектирования. Особенности дизайнерского проектирования радиоэлектронной аппаратуры. Эстетическая организация формы как способ кодирования психологических и социально – культурных значений. Этапы художественно – конструкторского анализа промышленных изделий.	2	ОПК-4
	Итого	2	
6 Основы теории и методологии проектирования в промышленном дизайне.	Художественное конструирование как метод проектной деятельности в дизайне. Основные принципы формообразования промышленных изделий. Процесс художественного конструирования, стадии дизайн – проекта.	2	ОПК-4

	Итого	2	
7 Макетирование, конструирование, материаловедение в промышленном дизайне.	Макет на разных стадиях проектирования, применение различных материалов. Методы конструирования, приемы и правила конструирования. Понятие технологичности. Способы целенаправленной обработки материалов для создания конструкций. Декоративные качества конструкционных материалов, защитно – декоративные покрытия.	2	ОПК-4
	Итого	2	
8 Компьютерное обеспечение дизайн - проектирования.	Векторная и растровая графика как современные способы разработки и подачи дизайнерской идеи. Средства визуальной коммуникации. Цвета и знаки безопасности. Обозначение коммуникаций, органов управления. Алфавиты в промышленном дизайне: шрифтовые, знаковые, цветовые. Эргономические и психологические особенности применения шрифтов в приборах.	2	ОПК-4
	Итого	2	
9 Основы композиции в промышленном дизайне.	Определение композиции, роль и значение композиции в структуре промышленного дизайна. Композиция, ее физическая основа и связь с особенностями восприятия человеком объективной реальности. Готовое изделие, конструкция, форма. Создание образа в композиции. Средства композиции, единство формы и содержания, образность. Целостность, композиционное единство. Закономерности композиции. Пропорциональность. Тектоничность. Объемно – пространственная структура. Масштабность. Схема и структура композиции.	2	ОПК-4
	Итого	2	
10 Правила, приемы и средства композиции.	Ритм, движение и покой. Ритмический и метрический повтор в художественной композиции формы изделия РЭС. Правило передачи движения. Правило передачи покоя. Сюжетно – композиционный центр. Симметрия и асимметрия в композиции. Передача равновесия в	2	ОПК-4

	композиции.		
	Итого	2	
11 Понятие о гармонии в промышленном дизайне.	Гармоническое единство содержания и формы. Структурность и сложность, главное и второстепенное, центр и периферия в композиционном построении формы. Способы гармонизации формы. Роль основополагающих физических законов природы (гравитация и распространение света) в композиционном построении и восприятии формы. Перспектива. Типы перспективы. Математические закономерности композиции. Пропорциональность и соразмерность частей целого – важнейшее условие гармонии целого.	2	ОПК-4
	Итого	2	
12 Композиционные принципы в дизайне.	Принцип целесообразности. Принцип единства. Принцип доминанты. Группировка. Принцип динамизма. Принцип равновесия. Принцип гармонии.	2	ОПК-4
	Итого	2	
13 Средства гармонизации формы в дизайне.	Композиционное целое как система отношений между элементами формы. Взаимосвязанность и соподчинение частей композиции. Уравновешенность. Размерные отношения между частями целого и между частями и целым. Местоположение элементов относительно оси или центра вращения. Степень различия и характер различия между частями и элементами композиции. Физические средства выражения и материализации формы: - цвет, тон, фактура, объем, линия, пространство, физический материал. Активные зоны, силовые линии, узловые моменты композиции.	2	ОПК-4
	Итого	2	
14 Виды художественных композиций.	Реалистичные и абстрактные композиции. Декоративные композиции. Композиции художественных произведений. Композиции в изобразительном искусстве. Панорама. Натюрморт. Пейзаж. Портрет. Коллаж.	2	ОПК-4

	Итого	2	
15 Композиция в технике дизайна.	Категории композиции. Свойства и качества композиции. Закономерности композиции в технике. Тектоника. Объемно – пространственная структура. Декор.	4	ОПК-4
	Итого	4	
16 Заключение.	Тенденции формообразования радиоэлектронной аппаратуры. Стиль и мода в технике. Проблемы и перспективы промышленного дизайна радиоэлектронной аппаратуры.	2	ОПК-4
	Итого	2	
Итого за семестр		34	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Последующие дисциплины																	
1	Научно-исследовательская работа			+			+	+	+	+	+	+		+		+	
2	Основы конструирования электронных средств	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+			+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	

ОПК-4	+	+	+	+	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Собеседование, Опрос на занятиях, Реферат
-------	---	---	---	---	---

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
4 семестр			
3 Эргономика – естественная научная основа промышленного дизайна.	Антропометрические характеристики человека – оператора.	2	ОПК-4
	Итого	2	
8 Компьютерное обеспечение дизайн - проектирования.	Выполнение художественной композиции из условных плоских элементов. Выполнение художественной композиции из условных объемных элементов. Выбор в графическом редакторе элементной базы композиции лицевой панели РЭА .Разработка эскиза художественной композиции лицевой панели РЭА .	8	ОПК-4
	Итого	8	
10 Правила, приемы и средства композиции.	Выполнение чертежа детали в перспективном изображении .	2	ОПК-4
	Итого	2	
12 Композиционные принципы в дизайне.	Художественный дизайн товарного знака радиотехнического предприятия	2	ОПК-4
	Итого	2	
15 Композиция в технике дизайна.	Пропорции в художественной композиции. Ритмический и метрический повтор в художественной композиции. Симметрия и асимметрия в композиции	2	ОПК-4
	Итого	2	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	ч Трудоемкость,	Формируемые компетенции
4 семестр			
2 Комплексный учет требований дизайна при оценке качества РЭА.	Культура, творчество и проектная деятельность в промышленном дизайне (С).	2	ОПК-4
	Итого	2	
3 Эргономика – естественная научная основа промышленного дизайна.	Культура, творчество и проектная деятельность в промышленном дизайне (С).	4	ОПК-4
	Итого	4	
4 Социальная функция дизайна. Эстетические принципы промышленного дизайна.	Требования технической эстетики к проектированию массовой промышленной продукции(С).	2	ОПК-4
	Итого	2	
5 Функциональные и эстетические факторы формообразования промышленных изделий.	Требования технической эстетики к проектированию массовой промышленной продукции(С).	2	ОПК-4
	Итого	2	
6 Основы теории и методологии проектирования в промышленном дизайне.	Требования технической эстетики к проектированию массовой промышленной продукции(С).	4	ОПК-4
	Итого	4	
7 Макетирование, конструирование, материаловедение в промышленном дизайне.	Способы целенаправленной обработки материалов для создания конструкций. Декоративные качества конструкционных материалов(С).	2	ОПК-4
	Итого	2	
8 Компьютерное обеспечение дизайн - проектирования.	Разработка эскиза художественной композиции лицевой панели РЭА .Алфавиты в промышленном дизайне: шрифтовые, знаковые, цветовые (С).	2	ОПК-4
	Итого	2	
9 Основы композиции в промышленном дизайне.	Выполнение художественной композиции из условных плоских элементов .Выполнение	2	ОПК-4

	художественной композиции из условных объемных элементов (ПЗ)		
	Итого	2	
10 Правила, приемы и средства композиции.	Роль основополагающих физических законов природы (гравитация и распространение света) в композиционном построении и восприятии формы. Типы перспективы (ПЗ).	2	ОПК-4
	Итого	2	
11 Понятие о гармонии в промышленном дизайне.	Роль основополагающих физических законов природы (гравитация и распространение света) в композиционном построении и восприятии формы. Типы перспективы (ПЗ).	2	ОПК-4
	Итого	2	
12 Композиционные принципы в дизайне.	Роль основополагающих физических законов природы (гравитация и распространение света) в композиционном построении и восприятии формы. Типы перспективы (ПЗ).	2	ОПК-4
	Итого	2	
13 Средства гармонизации формы в дизайне.	Ритмический и метрический повтор в художественной композиции . Симметрия и асимметрия в композиции (С)	2	ОПК-4
	Итого	2	
14 Виды художественных композиций.	Композиции художественных произведений (С)	2	ОПК-4
	Итого	2	
15 Композиция в технике дизайна.	Категории композиции .Передача равновесия в композиции (С)О природе цвета и его восприятии (С)	4	ОПК-4
	Итого	4	
Итого за семестр		34	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	ч Трудоемкость	компетенции Формируемые	Формы контроля
4 семестр				
1 Введение. Предмет и задачи курса.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4	Опрос на занятиях, Собеседование
	Итого	2		
2 Комплексный учет требований дизайна при оценке качества РЭА.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	5		
3 Эргономика – естественная научная основа промышленного дизайна.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	12		
4 Социальная функция дизайна. Эстетические принципы промышленного дизайна.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
5 Функциональные и эстетические факторы формообразования промышленных изделий.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
6 Основы теории и методологии проектирования в промышленном дизайне.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	1		

	Итого	5		
7 Макетирование, конструирование, материаловедение в промышленном дизайне.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
8 Компьютерное обеспечение дизайн - проектирования.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Собеседование
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	13		
9 Основы композиции в промышленном дизайне.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-4	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	7		
10 Правила, приемы и средства композиции.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	9		
11 Понятие о гармонии в промышленном дизайне.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-4	Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
12 Композиционные принципы в дизайне.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-4	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	5		
13 Средства гармонизации формы в	Подготовка к практическим занятиям,	2	ОПК-4	Домашнее задание, Конспект

дизайне.	семинарам			самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
14 Виды художественных композиций.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-4	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Собеседование
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
15 Композиция в технике дизайна.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-4	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Итого	10		
16 Заключение.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Реферат, Собеседование
	Итого	2		
Итого за семестр		96		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		132		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
4 семестр				
Домашнее задание	5	5	5	15
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Опрос на занятиях	4	4	4	12
Реферат	5	7	7	19
Собеседование	3	3	3	9
Итого максимум за период	22	24	24	70
Экзамен				30

Нарастающим итогом	22	46	70	100
--------------------	----	----	----	-----

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Основы художественной композиции: Учебное пособие / Кондаков А. К. - 2012. 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1278>, свободный.
2. Основы дизайна и композиции в технике: Учебное пособие / Кондаков А. К. - 2012. 97 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1270>, свободный.
3. Основы эргономики и дизайна радиоэлектронных средств бытового назначения: Учебное пособие / Кондаков А. К. - 2012. 200 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1112>, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Основы эргономики и дизайна радиоэлектронных средств бытового назначения: Учебное методическое пособие / А. К. Кондаков, – Томск : ТМЦДО, 2005. – 46 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
2. Композиция перспективных изображений [Текст] : учебное пособие / Ю. П. Нагорнов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный архитектурно-строительный университет (Томск). - 2-е изд. - Томск : Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2008. - 273 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
3. Методы и приемы в графическом дизайне [Текст] : учебное пособие / Р. В. Анненков ; ред. Л. И. Кирпиченко ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. - 214 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)
4. Основы композиции в изобразительном искусстве и дизайне [Текст] : учебное пособие /

Л. И. Мельникова ; рец. В. Г. Ланкин ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Институт дополнительного образования (Томск). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. - 78 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Струков Ю. С., Шibaева И. П. - 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/820>, свободный.

2. Введение в теорию дизайна: Методические указания по лабораторным и самостоятельным занятиям / Безрук А. В. - 2012. 74 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2562>, свободный.

3. Основы информационных технологий в дизайне: Методические указания по лабораторным и самостоятельным работам / Безрук А. В. - 2012. 74 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2383>, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета (<http://edu.tusur.ru>, <http://lib.tusur.ru>).
2. Электронные информационно - справочные ресурсы кафедры КИПР.
3. Internet, yandex, google.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В процессе проведения отдельных занятий используется следующее оборудование аудитории автоматизированного проектирования кафедры КИПР (гл. корпус ТУСУР, ауд №403):

- мультимедийный проектор TOSHIBA TDP-T350;
- плазменный телевизор PS-50C7HR.
- 12 персональных компьютеров.
- сетевой ресурс Internet.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Промышленный дизайн радиоэлектронной аппаратуры

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**

Направленность (профиль): **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**

Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

– старший преподаватель каф. КИПР Кондаков А. К.

Экзамен: 4 семестр

Томск 2016

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	<p>Должен знать - основные положения промышленного дизайна; - основные понятия о композиции форм промышленных изделий; - эстетические требования, предъявляемые к форме проектируемых конструкций радиоэлектронной аппаратуры; - композиционные принципы и особенности целостного и гармоничного формообразования конструкций РЭС; - правила, приемы и средства композиционной гармонизации форм различных видов радиоэлектронной аппаратуры. ;</p> <p>Должен уметь - учитывать требования технической эстетики и промышленного дизайна при разработке конструкций РЭС; - выполнять компоновку лицевой панели радиоэлектронных устройств с учетом методов художественной композиции ее составляющих; ;</p> <p>Должен владеть - самостоятельной работой с литературой по композиции форм радиоэлектронной аппаратуры и дизайну; - графическими редакторами ЭВМ для решения композиционных задач в процессе конструкторского проектирования радиоэлектронной аппаратуры; - художественно – композиционным анализом формообразования изделий РЭС. ;</p>

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-4

ОПК-4: готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	- основные положения промышленного дизайна; - основные понятия о композиции форм промышленных изделий; - эстетические требования, предъявляемые к форме проектируемых конструкций радиоэлектронной аппаратуры; - композиционные принципы и особенности целостного и гармоничного формообразования конструкций РЭС; - правила, приемы и средства композиционной гармонизации форм различных видов радиоэлектронной аппаратуры.	- учитывать требования технической эстетики и промышленного дизайна при разработке конструкций РЭС; - выполнять компоновку лицевой панели радиоэлектронных устройств с учетом методов художественной композиции ее составляющих;	- самостоятельной работой с литературой по композиции форм радиоэлектронной аппаратуры и дизайну; - графическими редакторами ЭВМ для решения композиционных задач в процессе конструкторского проектирования радиоэлектронной аппаратуры; - художественно – композиционным анализом формообразования изделий РЭС.
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; 	<ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; 	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;

	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к экзамену; 	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к экзамену; 	
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Реферат; • Собеседование; • Экзамен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Реферат; • Собеседование; • Экзамен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Реферат; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • - анализирует связи между целями и задачами современного промышленного дизайна РЭА; - представляет способы и результаты решения сложных задач художественно - конструкторского проектирования современных изделий РЭА; - следит за тенденциями развития и знает современное состояние промышленного дизайна РЭА. ; 	<ul style="list-style-type: none"> • - свободно применяет современные программные комплексы художественно - конструкторского моделирования конструкций РЭА; - умеет представлять дизайнерские решения с использованием средств компьютерной графики; - самостоятельно выполняет эстетическую и эргономическую оценку художественно - конструкторских решений конструкций РЭА. ; 	<ul style="list-style-type: none"> • - способен осуществлять обмен проектной информацией дизайн-проектов в различных форматах; - свободно владеет разными способами представления художественно - конструкторских проектных решений в графической форме; - владеет технологиями «безбумажного» проектирования. ;
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • - понимает связи между целями и задачами современного промышленного дизайна РЭА; - имеет представление о способах и результатах решения сложных задач художественно – конструкторского проектирования изделий РЭА; - знаком с тенденциями развития и имеет представление о современном дизайне радио-электронной аппаратуры. ; 	<ul style="list-style-type: none"> • - самостоятельно применяет современные программные комплексы художественно - конструкторского моделирования конструкций РЭА; - умеет находить дизайнерские решения конструкций РЭА с использованием средств компьютерной графики; - умеет корректно выполнять выбор материалов в конструкции РЭА с целью улучшения 	<ul style="list-style-type: none"> • - владеет основами межпрограммного обмена проектной информацией в различных форматах и протоколах; - владеет некоторыми методами оптимизации проектных решений; - владеет эмпирическими приемами «безбумажного» проектирования ;

		потребительских качеств изделия. ;	
Удовлетворительный (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> - дает определения целей и задач современных средств дизайна в области разработки РЭА; - воспроизводит решение отдельных задач промышленного дизайна в процессе проектирования РЭА; - распознает тенденции развития и разбирается в современном дизайне радиоаппаратуры. ; 	<ul style="list-style-type: none"> - умеет работать с современными программными комплексами моделирования художественной композиции промышленных изделий; - умеет пользоваться средствами компьютерной графики; - умеет представлять результаты дизайн-проекта современной аппаратуры. ; 	<ul style="list-style-type: none"> - владеет терминологией в области промышленного дизайна; - владеет простейшими навыками эргономического и художественно - конструкторского анализа проектных решений; - владеет навыком подготовки конструкторских документов в электронном виде ;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

– 1. Дайте определение промышленному дизайну. Расскажите о том, какую роль играет промышленный дизайн при конструировании радиоэлектронной аппаратуры. 2. Перечислите основные приемы композиции, которые использует художник-конструктор для достижения образной выразительности, кратко их охарактеризуйте. 3. Расскажите о правилах, которые помогают передать состояние движения (или покоя) в композиции промышленного изделия. 4. Перечислите основные средства композиции. 5. Сформулируйте или приведите примеры форм (композиций) промышленных изделий, в которых наиболее ярко используется контраст, расскажите о возможностях этого средства. 6. Расскажите о том, какими средствами можно достигнуть целостности композиции. 7. Дайте определение композиции своими словами. Расскажите о том, какую роль играет композиция при поиске формы внешнего вида радиоэлектронной аппаратуры. 8. Сформулируйте основные понятия эргономики. Расскажите о том, какую роль играет эргономика при конструировании радиоэлектронной аппаратуры. 9. Дайте определение художественному конструированию как основному методу проектной деятельности конструктора радиоэлектронной аппаратуры.

3.2 Темы рефератов

– Тема №1. Происхождение дизайна как особой сферы человеческой деятельности. Тема №2. Стандарт как средство гармонизации в структуре промышленного дизайна. Тема №3. Влияние требований эргономики на эффективность и качество РЭА. Тема №4. Объекты дизайнерского проектирования. Красота и польза в продукте дизайна. Тема №5. Особенности дизайнерского проектирования радиоэлектронной аппаратуры. Тема №6. Процесс художественного конструирования, стадии дизайн – проекта. Тема №7 Декоративные качества конструкционных материалов Тема №8. Алфавиты в промышленном дизайне: шрифтовые, знаковые, цветовые. Тема №9. Закономерности композиции. Тектоничность. Объемно – пространственная структура. Декор. Тема 10. Ритм и метр. Симметрия и асимметрия в композиции. Передача равновесия в композиции.

3.3 Темы домашних заданий

– 1. Выполните несколько графических упражнений с применением светлотного и цветового контрастов. Используйте выразительные возможности изображения светлого на темном и темного на светлом, контрасты и нюансы цветовых сочетаний (формы геометрические,

абстрактные, природные, декоративные). 2. Выполните несколько графических упражнений, в которых линии, пятна, силуэты сгущаются и разрежаются. 3. Нарисуйте разнообразные по ритму контрастные композиции на основе графики различных элементов (формы геометрические, абстрактные, природные, декоративные). 4. Выполните несколько графических упражнений, используя различные способы выделения композиционного центра (сгущение и разряжение элементов, контрасты цвета, тональный переход к темному и др.). 5. Выполните абстрактную композицию, состоящую из двух рисунков. В одном из них передайте плавное движение, используя спокойные ритмы, гармоничные отношения, округлые линии. А в другом - резкое движение, быстрое, основанное на столкновении, пересечении форм, использовании ломаных линий и дисгармонии. 6. Составьте декоративную композицию из разнообразных графических элементов с ярко выраженным ритмом. 7. Составьте абстрактную композицию из разнообразных графических элементов с ярко выраженным проявлением симметрии. 8. Составьте абстрактную композицию из разнообразных графических элементов с ярко выраженным проявлением асимметрии. 9. Составьте разнообразные орнаментальные композиции из геометрических элементов. 10. Покажите как правило «золотого сечения» помогает разместить наиболее важный элемент композиции ?

3.4 Вопросы на собеседование

– Промышленный дизайн. Определения. Происхождение дизайна как особой сферы человеческой деятельности. Структура дизайна. Промышленный дизайн в системе качества РЭА. Культура, творчество и проектная деятельность в промышленном дизайне. Стандарт как средство гармонизации в структуре промышленного дизайна. Стандарт и качество изделий РЭС. Дизайн как средство массовой коммуникации. Научно – техническое и художественное начало в дизайне. Объекты дизайнерского проектирования. Красота и польза в продукте дизайна. Особенности проектирования изделий технического назначения. Особенности художественного образа в промышленном дизайне. Требования технической эстетики к проектированию массовой промышленной продукции. Конструктивные факторы формообразования промышленных изделий. Основные методы и этапы процесса дизайнерского проектирования. Особенности дизайнерского проектирования радиоэлектронной аппаратуры. Эстетическая организация формы как способ кодирования психологических и социально – культурных значений. Этапы художественно – конструкторского анализа промышленных изделий. Художественное конструирование как метод проектной деятельности в дизайне. Основные принципы формообразования промышленных изделий. Процесс художественного конструирования, стадии дизайн – проекта. Макет на разных стадиях проектирования, применение различных материалов. Определение композиции, роль и значение композиции в структуре промышленного дизайна. Композиция, ее физическая основа и связь с особенностями восприятия человеком объективной реальности. Готовое изделие, конструкция, форма. Создание образа в композиции. Средства композиции, единство формы и содержания, образность. Целостность, композиционное единство. Закономерности композиции. Пропорциональность. Тектоничность. Объемно – пространственная структура. Масштабность. Схема и структура композиции. Ритм, движение и покой. Ритмический и метрический повтор в художественной композиции формы изделия РЭС. Правило передачи движения. Правило передачи покоя. Сюжетно – композиционный центр. Симметрия и асимметрия в композиции. Передача равновесия в композиции.

3.5 Темы опросов на занятиях

– Программа курса, его связь с другими дисциплинами и его значение в подготовке инженеров – конструкторов. Промышленный дизайн. Определения. Происхождение дизайна как особой сферы человеческой деятельности. Структура дизайна.

– Промышленный дизайн в системе качества РЭА. Культура, творчество и проектная деятельность в промышленном дизайне. Стандарт как элемент системы проектирования промышленных изделий. Эстетическая информация и стандарт. Стандарт как средство гармонизации в структуре промышленного дизайна. Стандарт и качество изделий РЭС.

– Учет при проектировании изделий РЭС требований эргономики. Основные понятия эргономики и факторы, определяющие эргономические требования. Принципы и методы эргономики. Влияние требований эргономики на эффективность и качество РЭА.

Антропометрические характеристики человека – оператора. Факторы окружающей среды.

– Социальные требования к проектированию промышленных изделий. Дизайн как средство массовой коммуникации. Научно – техническое и художественное начало в дизайне. Объекты дизайнерского проектирования. Красота и польза в продукте дизайна. Особенности проектирования изделий технического назначения. Особенности художественного образа в промышленном дизайне. Требования технической эстетики к проектированию массовой промышленной продукции.

– Влияние используемого материала и технологии на формообразование изделий. Конструктивные факторы формообразования промышленных изделий. Основные методы и этапы процесса дизайнерского проектирования. Особенности дизайнерского проектирования радиоэлектронной аппаратуры. Эстетическая организация формы как способ кодирования психологических и социально – культурных значений. Этапы художественно – конструкторского анализа промышленных изделий.

– Художественное конструирование как метод проектной деятельности в дизайне. Основные принципы формообразования промышленных изделий. Процесс художественного конструирования, стадии дизайн – проекта.

– Макет на разных стадиях проектирования, применение различных материалов. Методы конструирования, приемы и правила конструирования. Понятие технологичности. Способы целенаправленной обработки материалов для создания конструкций. Декоративные качества конструкционных материалов, защитно – декоративные покрытия.

– Векторная и растровая графика как современные способы разработки и подачи дизайнерской идеи. Средства визуальной коммуникации. Цвета и знаки безопасности. Обозначение коммуникаций, органов управления. Алфавиты в промышленном дизайне: шрифтовые, знаковые, цветовые. Эргономические и психологические особенности применения шрифтов в приборах.

– Определение композиции, роль и значение композиции в структуре промышленного дизайна. Композиция, ее физическая основа и связь с особенностями восприятия человеком объективной реальности. Готовое изделие, конструкция, форма. Создание образа в композиции. Средства композиции, единство формы и содержания, образность. Целостность, композиционное единство. Закономерности композиции. Пропорциональность. Тектоничность. Объемно – пространственная структура. Масштабность. Схема и структура композиции.

– Ритм, движение и покой. Ритмический и метрический повтор в художественной композиции формы изделия РЭС. Правило передачи движения. Правило передачи покоя. Сюжетно – композиционный центр. Симметрия и асимметрия в композиции. Передача равновесия в композиции.

– Гармоническое единство содержания и формы. Структурность и сложность, главное и второстепенное, центр и периферия в композиционном построении формы. Способы гармонизации формы. Роль основополагающих физических за-конов природы (гравитация и распространение света) в композиционном построении и восприятии формы. Перспектива. Типы перспективы. Математические закономерности композиции. Пропорциональность и соразмерность частей целого – важнейшее условие гармонии целого.

– Принцип целесообразности. Принцип единства. Принцип доминанты. Группировка. Принцип динамизма. Принцип равновесия. Принцип гармонии.

– Композиционное целое как система отношений между элементами формы. Взаимосвязанность и соподчинение частей композиции. Уравновешенность. Размерные отношения между частями целого и между частями и целым. Местоположение элементов относительно оси или центра вращения. Степень различия и характер различия между частями и элементами композиции. Физические средства выражения и материализации формы: - цвет, тон, фактура, объем, линия, пространство, физический материал. Активные зоны, силовые линии, узловые моменты композиции.

– Реалистичные и абстрактные композиции. Декоративные композиции. Композиции художественных произведений. Композиции в изобразительном искусстве. Панорама. Натюрморт. Пейзаж. Портрет. Коллаж.

– Категории композиции. Свойства и качества композиции. Закономерности композиции в

технике. Тектоника. Объемно – пространственная структура. Декор.

3.6 Экзаменационные вопросы

– 1. Предмет промышленного дизайна, его цели и основные задачи. 2. История дизайна. 3. Эволюция промышленных форм. 4. Методика промышленного дизайна. 5. Основы композиции. Свойства и принципы состояния формы: статичность-динамичность, симметрия, ритм, контрастность, расчлененность, пропорции и виды отношений, масштаб-ность, сила и тяжесть, соподчинение. 6. Пропорция «золотого сечения». 7. Цвет как средство композиции. Взаимосвязь цвета и формы. 8. Виды композиций (на плоскости, фронтальная, объемная, глубинно-пространственная). 9. Назовите закономерности композиции. 10. Проблемы и перспективы промышленного дизайна. 11. Тектоничность в композиции промышленных изделий. 12. Объемно пространственная структура в композиции промышленных изделий. 13. Эргономические принципы конструирования радиоэлектронной аппаратуры. 14 Принципы инженерной психологии в конструирования радиоэлектронной аппаратуры. 15. Структура эргономических свойств и показателей техники. 16. Учет требований эргономики при проектировании техники на всех стадиях проектирования. 17. Сравнительные возможности человека и машины. 18. Эргономические основы организации рабочего места оператора. 19. Основные антропометрические данные оператора РЭА (статические и динамические). 20. Зрительный анализатор человека. 21. Общие закономерности физиологии зрения. Оптические иллюзии. 22. Характеристики цвета (тон, яркость, насыщенность). Яркостной контраст. Цветовой круг. 23. Психофизиологическое воздействие цвета. Теории использования цвета в производстве. 24. Средства отображения информации (СОИ). 25. Требования к СОИ. Классификация СОИ. Группы и подгруппы индикаторов. 26. Сигнализаторы звуковые. 27. Оптимизация рабочих движений. Правила экономии движений. Правила выбора скорости и направления движения. 28. Расположение органов управления (ОУ). Различимость ОУ. 29. Учет стереотипов движений при конструировании органов управления.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Основы художественной композиции: Учебное пособие / Кондаков А. К. - 2012. 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1278>, свободный.
2. Основы дизайна и композиции в технике: Учебное пособие / Кондаков А. К. - 2012. 97 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1270>, свободный.
3. Основы эргономики и дизайна радиоэлектронных средств бытового назначения: Учебное пособие / Кондаков А. К. - 2012. 200 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1112>, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Основы эргономики и дизайна радиоэлектронных средств бытового назначения: Учебное методическое пособие / А. К. Кондаков, – Томск : ТМЦДО, 2005. – 46 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
2. Композиция перспективных изображений [Текст] : учебное пособие / Ю. П. Нагорнов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный архитектурно-строительный университет (Томск). - 2-е изд. - Томск : Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2008. - 273 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
3. Методы и приемы в графическом дизайне [Текст] : учебное пособие / Р. В. Анненков ; ред. Л. И. Кирпиченко ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. - 214 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)
4. Основы композиции в изобразительном искусстве и дизайне [Текст] : учебное пособие /

Л. И. Мельникова ; рец. В. Г. Ланкин ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Институт дополнительного образования (Томск). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. - 78 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Струков Ю. С., Шibaева И. П. - 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/820>, свободный.

2. Введение в теорию дизайна: Методические указания по лабораторным и самостоятельным занятиям / Безрук А. В. - 2012. 74 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2562>, свободный.

3. Основы информационных технологий в дизайне: Методические указания по лабораторным и самостоятельным работам / Безрук А. В. - 2012. 74 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2383>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета (<http://edu.tusur.ru>, <http://lib.tusur.ru>).
2. Электронные информационно - справочные ресурсы кафедры КИПР.
3. Internet, yandex, google.