

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета радиотехники и электроники

В.А. Небольсин

«29» июня 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.01 «Технический дизайн»

Направление подготовки (специальность) 11.03.03 – Конструирование и технология электронных средств

Профиль (специализация) Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 месяцев

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2018 г.

Автор программы _____ /Бобылкин И.С./

И.о. заведующего кафедрой
конструирования и производства
радиоаппаратуры _____ / Башкиров А.В./

Руководитель ОПОП _____ /Муратов А.В./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины – умение в процессе инженерной деятельности достигать гармонизации предметной среды, экологического баланса индустриального общества с окружающей средой; приобретение теоретических и практических навыков художественно-конструкторского проектирования пластических и цветовых решений РЭС; изучение основных положений эргономики, являющихся основополагающими для улучшения условий труда, производственных и общественных отношений и повышения надежности системы «человек-машина».

1.2. Задачи освоения дисциплины

- координация технических характеристик РЭС с психофизиологическими параметрами человека-оператора при учете окружающей среды;
- согласование технических решений проектируемых конструкций РЭС с возможностями существующих технологических процессов изготовления РЭС с целью скорейшего освоения изделий в серийном производстве и обеспечения скорейшего освоения изделий без ущерба для их эстетических параметров;
- увязка эстетических характеристик проектируемых изделий с установленными для этих целей критериями с целью обеспечения необходимого морального и технического ресурса изделия, что определяет длительную рентабельность для их производства и, вместе с тем, бережное отношение к природным ресурсам;
- умение проектировать конкурентоспособные изделия на основе учета их потребительских качеств (эстетических, эргономических, экологических)..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технический дизайн» относится к дисциплинам обязательной части блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технический дизайн» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен выполнять проектирование радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

ПК-5 - Способен подготавливать конструкторскую и технологическую документацию на радиоэлектронные устройства.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	<i>Знает</i> требования технической эстетики, основы формообразования и цветовых решений изделий;
	<i>Умеет</i> правильно применять на практике положения эргономики, разбираться в принципах рационального проектирования системы «человек-машина»; проектировать конкурентоспособные изделия на основе их потребительских качеств: эргономических, эстетических, экологических;
	<i>Владеет</i> элементами начертательной геометрии и инженерной графики; навыками моделирования объектов и процессов, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования.
ПК-5	<i>Знать</i> принципы, правила и стандарты по формированию презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.
	<i>Уметь</i> формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.
	<i>Владеть</i> навыками формирования презентаций, научнотехнических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Технический дизайн» составляет 3 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
Аудиторные занятия (всего)	108	108			
В том числе:					
Лекции	36	36			
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа	36	36			
Курсовой проект					
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации – зачет	+	+			
Вид промежуточной аттестации – экзамен					
Общая трудоемкость час зач. ед..	108	108			
	4				

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
Аудиторные занятия (всего)	12	12			
В том числе:					
Лекции	6	6			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	6	6			
Самостоятельная работа	92	92			
Курсовой проект					
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации – зачет	+	+			
Вид промежуточной аттестации – экзамен					
Общая трудоемкость час зач. ед.	108	108			
	4	4			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение	История дизайна. Дизайн как область художественно-конструкторской деятельности. Дизайн, промышленное искусство и техническая эстетика. Требования дизайна к промышленным изделиям.	2			4	6
2	Формообразование и композиция. Цвет в художественном конструировании	Основные свойства формы как качественной характеристики изделий. Закономерности формообразования изделий. Понятие композиции как средства художественного содержания изделия и расположения основных его элементов и частей в определенной системе и последовательности, способов соединения частей изделия в единое целое. Взаимосвязь формы и композиции изделия. Категории композиции. Характеристика цвета, зрение и цветовое восприятие. Психо-физиологическое воздействие цвета. Цветовые гармонии. Основные принципы применения цвета в художественном конструировании	4		2	3	9
3	Эргодизайнерское проектирование изделий	Понятие об эргономике. Взаимосвязь между эстетическими, эргономическими и функциональными требованиями, предъявляемыми к изделиям радиоэлектронной промышленности. Основные цели эргономики и дизайна. Антропометрические и физиологические требования при конструировании РЭС.	4		4	4	12

4	Алгоритм художественного оформления конструкций РЭС. Дизайн профессиональных и бытовых РЭС	Последовательность разработки внешнего оформления конструкций РЭС с учетом конструктивных, технологических, эргономических и социально-экономических ограничений и факторов технической эстетики. Новизна художественно-конструкторских решений. Качество художественного оформления РЭС как соотношение красоты и пользы. Эргономическое конструирование рабочего места человека-оператора при работе на профессиональных РЭС. Размеры и организация рабочего места. Эволюция формы и композиции бытовых РЭС. Влияние бытовых РЭС на интерьер квартиры. Учет интересов предполагаемого потребителя при оформлении внешнего вида бытовых РЭС	3		6	2	11
5	Эргономическая разработка конструкций лицевых панелей и пультов управления РЭС. Элементы индикации и управления.	Методика конструирования лицевых панелей РЭС. Анализ комплектующих изделий с выявлением их художественно - конструкторских и эргономических особенностей. Достижение целостности панели управления РЭС и разделение ее на функциональные зоны. Разделение всех составляющих лицевых панелей для удобства анализа при конструировании и компоновке на функционально-конструктивные группы. Приборы количественной и качественной индикации. Эргономические решения элементов управления.	4		6	5	15
6	Особенности художественного конструирования телевизоров. Эволюция внешнего вида телевизора и перспективы его развития.	Телевизор в интерьере. Общая форма телевизора и проработка его отдельных деталей.	2		4	2	8
7	Материал и технология в художественном конструировании. Материалы и покрытия, используемые для внешнего оформления РЭС.	Технологичность изделия и его форма. Сочетания материалов и покрытий в одном изделии. Имитация материалов и форм.	3		4	5	12
8	Человек - оператор как звено сложной системы "человек-машина".	Человек - оператор и РЭС. Система "человек - машина" Функции оператора. Человек - оператор и эксплуатация РЭС. Функции, выполняемые оператором РЭС и типы операторской деятельности. Психологические составляющие и процессы деятельности оператора. Общие характеристики оператора при управлении, техническом обслуживании и ремонте РЭС. Автоматизация применения РЭС.	4			3	7
9	Методика и стадии совместной работа дизайнера и инженера-конструктора САПР в области художественного конструирования РЭС.	Общие сведения по комплексной организации процесса художественного конструирования. Деятельность дизайнера. Процесс и средства художественного конструирования. Деятельность инженера-конструктора. Автоматизация процесса художественного конструирования с помощью ЭВМ.	4		6	2	12
10	Художественный проект. Техническая эстетика и стандарт.	Общая характеристика художественного проекта. Подготовительная стадия. Стадия художественно-конструкторского предложения. Стадия художественно-конструкторского проекта. Стадия реализации художественно- конструкторской разработки. Краткие исторические сведения. Стандарт и природа. Утилитарные и эстетические свойства стандартных изделий. Модель, стандарт, система-эстетика. Техническая эстетика и вариантность в стандартизации.	4			3	7

11	Художественное конструирование технологического оборудования в электронном машиностроении.	Требования технической эстетики к технологическому оборудованию. Художественно-конструкторский анализ оборудования. Компонировка и композиционное решение технологического оборудования. Особенности художественного конструирования комплектов и линий оборудования.	3		4	3	9
Итого			36		36	36	108

заочная форма обучения

№ п/п			Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение	История дизайна. Дизайн как область художественно-конструкторской деятельности. Дизайн, промышленное искусство и техническая эстетика. Требования дизайна к промышленным изделиям.	0,2			2	2,2
2	Формообразование и композиция. Цвет в художественном конструировании	Основные свойства формы как качественной характеристики изделий. Закономерности формообразования изделий. Понятие композиции как средства художественного содержания изделия и расположения основных его элементов и частей в определенной системе и последовательности, способов соединения частей изделия в единое целое. Взаимосвязь формы и композиции изделия. Категории композиции. Характеристика цвета, зрение и цветовое восприятие. Психо-физиологическое воздействие цвета. Цветовые гармонии. Основные принципы применения цвета в художественном конструировании	0,5		1	10	11,5
3	Эргодизайнерское проектирование изделий	Понятие об эргономике. Взаимосвязь между эстетическими, эргономическими и функциональными требованиями, предъявляемыми к изделиям радиоэлектронной промышленности. Основные цели эргономики и дизайна. Антропометрические и физиологические требования при конструировании РЭС.	0,4		1	6	7,4
4	Алгоритм художественного оформления конструкций РЭС. Дизайн профессиональных и бытовых РЭС	Последовательность разработки внешнего оформления конструкций РЭС с учетом конструктивных, технологических, эргономических и социально-экономических ограничений и факторов технической эстетики. Новизна художественно-конструкторских решений. Качество художественного оформления РЭС как соотношение красоты и пользы. Эргономическое конструирование рабочего места человека-оператора при работе на профессиональных РЭС. Размеры и организация рабочего места. Эволюция формы и композиции бытовых РЭС. Влияние бытовых РЭС на интерьер квартиры. Учет интересов предполагаемого потребителя при оформлении внешнего вида бытовых РЭС	0,5		1	10	11,5
5	Эргономическая разработка конструкций лицевых панелей и пультов управления РЭС. Элементы индикации и управления.	Методика конструирования лицевых панелей РЭС. Анализ комплектующих изделий с выявлением их художественно - конструкторских и эргономических особенностей. Достижение целостности панели управления РЭС и разделение ее на функциональные зоны. Разделение всех составляющих лицевых панелей для удобства анализа при конструировании и компоновке на функционально-конструктивные группы. Приборы количественной и качественной индикации. Эргономические решения элементов управления.	0,5			8	8,5
6	Особенности художественного конструи-	Телевизор в интерьере. Общая форма телевизора и проработка его отдельных деталей.	0,3			10	10,3

	рования телевизоров. Эволюция внешнего вида телевизора и перспективы его развития.						
7	Материал и технология в художественном конструировании. Материалы и покрытия, используемые для внешнего оформления РЭС.	Технологичность изделия и его форма. Сочетания материалов и покрытий в одном изделии. Имитация материалов и форм.	0,6			10	10,6
8	Человек - оператор как звено сложной системы "человек-машина".	Человек - оператор и РЭС. Система "человек - машина" Функции оператора. Человек - оператор и эксплуатация РЭС. Функции, выполняемые оператором РЭС и типы операторской деятельности. Психологические составляющие и процессы деятельности оператора. Общие характеристики оператора при управлении, техническом обслуживании и ремонте РЭС. Автоматизация применения РЭС.	1			10	11
9	Методика и стадии совместной работа дизайнера и инженера-конструктора САПР в области художественного конструирования РЭС.	Общие сведения по комплексной организации процесса художественного конструирования. Деятельность дизайнера. Процесс и средства художественного конструирования. Деятельность инженера-конструктора. Автоматизация процесса художественного конструирования с помощью ЭВМ.	1		1	10	12
10	Художественный проект. Техническая эстетика и стандарт.	Общая характеристика художественного проекта. Подготовительная стадия. Стадия художественно-конструкторского предложения. Стадия художественно-конструкторского проекта. Стадия реализации художественно-конструкторской разработки. Краткие исторические сведения. Стандарт и природа. Утилитарные и эстетические свойства стандартных изделий. Модель, стандарт, система-эстетика. Техническая эстетика и вариантность в стандартизации.	0,5		1	10	11,5
11	Художественное конструирование технологического оборудования в электронном машиностроении.	Требования технической эстетики к технологическому оборудованию. Художественно-конструкторский анализ оборудования. Компонировка и композиционное решение технологического оборудования. Особенности художественного конструирования комплектов и линий оборудования.	0,5		1	10	11,5
Итого			6		6	92	108

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Методы художественного проектирования с учетом требований дизайна;
2. Эргодизайнерское проектирование изделий;
3. Оценка напряженности работы оператора;
4. Эргодизайнерская модернизация панели управления электронным средством;
5. Эргономическая разработка рабочего места оператора;

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	Знает требования технической эстетики, основы формообразования и цветовых решений изделий;	Активная работа на лабораторных и практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет правильно применять на практике положения эргономики, разбираться в принципах рационального проектирования системы «человек-машина»; проектировать конкурентоспособные изделия на основе их потребительских качеств: эргономических, эстетических, экологических;	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владет элементами начертательной геометрии и инженерной графики; навыками моделирования объектов и процессов, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследо-	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	вания.			
ПК-5	Знать принципы, правила и стандарты по формированию презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.	Активная работа на лабораторных и практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками формирования презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной и заочной форм обучения по системе:

«зачтено»;

«не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	зачтено	не зачтено
ПК-3	Знает требования технической эстетики, основы формообразования и цветовых решений изделий;	Тест	Выполнение теста на 60-100%	Выполнение теста менее 60%
	Умеет правильно	Тест	Выполнение теста на 60-	Выполнение теста менее 60%

	применять на практике положения эргономики, разбираться в принципах рационального проектирования системы «человек-машина»; проектировать конкурентоспособные изделия на основе их потребительских качеств: эргономических, эстетических, экологических;		100%	
	Владет элементами начертательной геометрии и инженерной графики; навыками моделирования объектов и процессов, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования.	Тест	Выполнение теста на 60-100%	Выполнение теста менее 60%
ПК-5	Знать принципы, правила и стандарты по формированию презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы,	Тест	Выполнение теста на 60-100%	Выполнение теста менее 60%

	оформления результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.			
	Уметь формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.	Тест	Выполнение теста на 60-100%	Выполнение теста менее 60%
	Владеть навыками формирования презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов	Тест	Выполнение теста на 60-100%	Выполнение теста менее 60%

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Направление истинного дизайна:

- инженерный дизайн;
- современный дизайн;
- креативный дизайн.

2. Составление, расположение, сочинение, структура, взаимосвязь важнейших элементов произведения искусства или промышленного изделия, которыми определяется их смысл, выражается замысел – это:

- композиция;
- форма;
- содержание.

3. Примером плоскостного элемента РЭС может служить:

- волновод;
- антенна;
- печатная плата.

4. Цвета, зрительно уменьшающие размеры предметов:

- синий, коричневый, черный;
- белый, желтый;
- красный, зеленый.

5. Значение пропорции «золотого сечения»:

- 3,147;
- 1,618;
- 5,874.

6. Требования, определяющие различные аспекты взаимосвязей человека и техники:

- эргономические;
- социологические;
- экономические.

7. К геометрическому виду форм не относится:

- объемная;
- резная;
- линейная.

8. Фактор, дающий большой эффект при восприятии формы:

- температура;
- влажность;
- светотень.

9. Цвет, употребляющийся в РЭА для предупреждения о непосредственной опасности, быстрого выключения аппаратуры и т.п.:

- зеленый;
- красный;
- оранжевый.

10. Оценка уровня качества, заключающаяся в сопоставлении единичных показателей качества оцениваемой продукции с единичными базовыми показателями:

- суммарная;
- дифференциальная;
- общая.

11. Человек, группа лиц, общество выносящие свои суждения об объекте оценки;

- субъект, производящий эксплуатацию;
- субъект, производящий оценку;
- субъект, производящий проектирование.

12. Оценка, проводящаяся в тех случаях, когда требуется оценить сначала эстетические показатели, а затем вынести обобщенное единичное суждение об эстетическом уровне всего изделия в целом:

- дифференцированная;
- комплексная;
- совмещенная.

13. Первая стадия проектирования промышленных изделий, установленная в ЕСКД (ГОСТ 2.103-68):

- техническое предложение;
- техническое задание;
- разработка рабочей документации.

14. Основные закономерности построения гармоничных композиционных решений, которые определяют особенности применения средств композиции:

- единство функции и цены;
- единство формы и функции;
- единство цены и качества.

15. При компоновке приборов и оборудования в настольном исполнении, а также для настольных устройств оборудования и в отдельных случаях для приборных пультов, шкафов и стоек применяется:

- централизованная однообъемная компоновка;
- централизованная многообъемная компоновка;
- децентрализованный способ компоновки.

16. К основным видам пропорций в гармонизации формы оборудования не относится:

- модульная пропорция;
- пропорция «золотое сечение»;
- асимметричная пропорция .

17. По творческому содержанию решаемых задач в стратегии выделяются три крупных этапа, последним является:

- анализ;
- оценка решения;
- синтез.

18. Первичным элементом промышленной рекламы является:

- торговая реклама;
- фирменный знак;
- выход на мировой рынок.

19. Дизайн как таковой появился в России:

- начало XIX века;
- начало XX века;
- начало XXI века.

7.2.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Что такое дизъюнктивная реакция оператора?
2. В какой последовательности происходит художественно-конструктивная разработка?
3. Для чего используют светофильтры?
4. Какие вопросы должны решаться дизайнером?
5. В роли кого может выступать Человек-оператор, осуществляя процесс управления РЭС?
6. При получении какой команды оператор работает намного точнее и быстрее?
7. Какие из регуляторов менее надежны в работе?
8. Что входит в определение дизайна?
9. В каком году появляется понятия «дизайн» в России?
10. Какие технические школы открываются в 19 веке в России?
11. Развитие дизайн в России ?
12. Значение пропорции «золотого сечения»?
13. Какие цвета, зрительно уменьшающие размеры предметов?
14. Какие цвета, зрительно увеличивают размеры предметов?
15. Какой цвет, употребляющийся в РЭА для предупреждения о непосредственной опасности, быстрого выключения аппаратуры и т.п.?
16. Какая первая стадия проектирования промышленных изделий, установленная в ЕСКД (ГОСТ 2.103-68)?

7.2.3 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет без оценки проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 15 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 15.

1. Результат «зачтено» ставиться, если студент набрал более 7 баллов
2. Результат «не зачтено» ставиться, если студент набрал менее 7 баллов.

7.2.4 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение	ПК-3	Тест, зачет, устный опрос
2	Формообразование и композиция. Цвет в художественном конструировании	ПК-3	Тест, зачет, устный опрос
3	Эргодизайнерское проектирование изделий	ПК-3	Тест, зачет, устный опрос
4	Алгоритм художественного оформления конструкций РЭС. Дизайн профессиональных и бытовых РЭС	ПК-3	Тест, зачет, устный опрос
5	Эргономическая отработка конструкций лицевых панелей и пультов управления РЭС. Элементы индикации и управления.	ПК-3	Тест, зачет, устный опрос
6	Особенности художественного конструирования телевизоров. Эволюция внешнего вида телевизора и перспективы его развития.	ПК-3	Тест, зачет, устный опрос
7	Материал и технология в художественном конструировании. Материалы и покрытия, используемые для внешнего оформления РЭС.	ПК-5	Тест, зачет, устный опрос
8	Человек - оператор как звено сложной системы "человек-машина".	ПК-5	Тест, зачет, устный опрос
9	Методика и стадии совместной работы дизайнера и инженера-конструктора САПР в области художественного конструирования РЭС.	ПК-5	Тест, зачет, устный опрос
10	Художественный проект. Техническая эстетика и стандарт.	ПК-5	Тест, зачет, устный опрос
11	Художественное конструирование технологического	ПК-5	Тест, зачет, устный опрос

	оборудования в электронном машиностроении.		
--	--	--	--

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Новикова И.В., Дизайн и эстетика: учебное пособие. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2014. 103 с.
2. Болгов А.Т. Проектирование конструкций электронных средств : учеб. пособие. - Воронеж : ВГТУ, 2005. 102 с.
3. Алексеев В.П., Озеркин Д.В. Системный анализ и методы научно-технического творчества. Т.: ТУСУР, 2012. 325 с.
4. Новикова И.В., Эргономическое проектирование рабочего места оператора. Лаб. Раб. №1-3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Дизайн и эстетика». Воронеж. гос. техн. ун-т; Воронеж, 2014. 40 с.
5. Новикова И.В., Определение основных характеристик оператора по восприятию информации в системе человек-машина. Лаб. Раб. №4-5 Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Дизайн и эстетика». Воронеж. гос. тех. ун-т; Воронеж, 2014. 29 с.
6. Новикова И.В., Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Дизайн и эстетика». Воронеж. гос. тех. ун-т; Воронеж, 2015. 27 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная видеопроектором с экраном и пособиями по профилю.

Компьютерный класс, оснащенный ПЭВМ с установленным программным обеспечением, ауд. 234/3, 226/3.

Видеопроектор с экраном в ауд. 234/3.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Технический дизайн» читаются лекции, проводятся лабораторные и практические занятия, выполняется курсовой проект.

Лекции представляет собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. Это – одна из важнейших форм учебного процесса и один из основных методов преподавания в вузе. На лекциях от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Качественный конспект должен легко восприниматься зрительно, в его тексте следует соблюдать абзацы, выделять заголовки, пронумеровать формулы, подчеркнуть термины. В качестве ценного совета рекомендуется записывать не каждое слово лектора (иначе можно потерять мысль и начать писать автоматически, не вникая в смысл), а постараться понять основную мысль лектора, а затем записать, используя понятные сокращения.

- Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;
- выполнение домашних заданий и типовых расчетов;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить общую логику изложения темы. При повторном чтении хорошо акцентировать внимание на ключевых вопросах и основных теоремах (формулах). Можно составить их краткий конспект.

Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля:

- текущий (опрос);
- рубежный (коллоквиум);
- промежуточный (курсовая работа, зачет, зачет с оценкой, экзамен).

Коллоквиум – форма итоговой проверки знаний студентов по определенным темам.

Зачет – форма проверки знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях. Сдача всех зачетов, предусмотренных учебным планом на данный семестр, является обязательным условием для допуска к экзаменационной сессии.

Экзамен – форма итоговой проверки знаний студентов.

Для успешной сдачи экзамена необходимо выполнить следующие рекомендации – готовиться к экзамену следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена. Данные перед экзаменом три-четыре дня эффективнее всего использовать для повторения.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Подготовка к дифференцированному зачету и экзамену	При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.