Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

«Институт информационных технологий и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
_____ Галкин А.А.
«31» 08 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы художественного конструирования электронных средств

Направление подготовки/специальность
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность (профиль) подготовки
Компьютерный дизайн электронных средств

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Владимир 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является изучение студентами основ художественного конструирования электронных средств (ЭС).

Задачи дисциплины:

- получение студентами знаний о методах построения композиции;

– получение студентами практических навыков художественного конструирования электронных средств с учетом соблюдения специальных требований: композиционной устойчивости, гармоничности, разнообразия используемых форм и стилевого единства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы художественного конструирования электронных средств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции *(код, содержание индикатора*	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства и их компьютерного моделирования	ПК-1.1. Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков приборов ПК-1.2. Владеет навыками компьютерного моделирования	*Знать:* методы построения моделей для художественно-конструкторского оформления лицевых панелей конструкций ЭС; *Уметь*: использовать аналитические и компьютерные модели для оценки художественно-конструкторского оформления лицевых панелей конструкций ЭС; *Владеть*: навыками построения аналитических и компьютерных моделей для оценки художественно-конструкторского оформления лицевых панелей конструкций	Задания рейтинг контроля Отчет по практическим работам

ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1. Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов ПК-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов	*Знать:*методы проектирования конструкций ЭС с учетом заданных требований художественного конструирования; *Уметь*: выполнять расчет и проектирование конструкций ЭС с учетом заданных художественного конструирования *Владеть*: навыками расчета и проектирования конструкций ЭС с учетом заданных художественного конструирования	Задания рейтинг контроля Отчет по практическим работам

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Тематический план
форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	*в форме практической подготовки*		
1	Введение. Понятие художественного конструирования.	6	1-2	2				8	
2	Дизайн в системе качества ЭС. Структура дизайна.	6	3-4	2				8	Рейтинг контроль №1
3	Эргономика ЭС. Эргономические принципы конструирования.	6	5-6	2				8	
4	Основы построения композиции.	6	7-8	2	8		4	8	
5	Правила выполнения надписей на лицевых панелях ЭС	6	9-10	2	2		1	8	
6	Анализ композиции ЭС.	6	11-12	2	2		1	8	Рейтинг контроль №2
7	Процесс художественного конструирования.	6	13-14	2	2		1	8	
8	Внешнее оформление профессиональных ЭС	6	15-16	2	2		1	8	
9	Внешнее оформление бытовых ЭС	6	17-18	2	2		1	8	Рейтинг контроль №3
Всего за 6 семестр:				18	18		9	72	Зачет
Наличие в дисциплине КР/КП									-
Итого по дисциплине				18	18		9	72	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

1. Введение. Основные понятия дисциплины.

Дизайн ЭС как область инженерной деятельности. Определение роли дизайнера в конструирование и технологии ЭС. Комплексный учет требований дизайна при оценке качества промышленных изделий.

2. Дизайн в системе качества ЭС. Структура дизайна.

Художественное конструирование и моделирование. Возможности компьютерных технологий при разработке дизайна ЭС.

3. Эргономика ЭС. Эргономические принципы конструирования.

Учет человеческих факторов при конструировании ЭС. Влияние требований эргономики на эффективность и качество ЭС. Основные характеристики человека-оператора. Шкалы, рукоятки, регуляторы, индикаторы др. – основные объекты эргономических исследований. Свойства системы «человек-изделие-среда».

4. Основы построения композиции.

Основные закономерности, определяющие функциональные, конструктивные, технологические и др. факторы формообразования. Гармоническое единство. Симметрия. Цветовое решение. Тип геометрической компоновки. Ритм, метрический повтор. Фактурные и текстурные свойства материалов.

5. Правила выполнения надписей на лицевых панелях ЭС

Виды надписей на лицевых панелях ЭС. Размер и правила оформления. Методика расчета высоты рабочих надписей. Технологические особенности реализации надписей.

6. Анализ композиции лицевых панелей ЭС.

Примеры композиций лицевых панелей ЭС. Методы анализа. Таблица параметров. Внесение изменений в существующие композиции. Оценка качества

7. Процесс художественного конструирования

Последовательность художественного конструирования. Обоснование необходимости совестной работы инженера-конструктора и дизайнера. Предпроектные исследования. Модели опытного образца. Материалы и методы изготовления моделей макетов ЭС.

8. Внешнее оформление профессиональных ЭС

Элементы индикации и управления профессиональных ЭС. Стандарты базовых конструктивов: метрических и дюймовых. Панели управления ЭС.

9. Внешнее оформление бытовых ЭС

Ограничения, накладываемые технологией при художественно-конструкторском оформлении бытовых ЭС. Примеры дизайна бытовых ЭС. Эргономический и эстетический анализ.

Содержание практических работ по дисциплине

1. Анализ качества декоративного оформления изделия
2. Способы компоновки лицевых панелей ЭС. Дизайн в симметричных формах
3. Компоновка лицевой панели. Дизайн в асимметричных формах
4. Компоновка лицевой панели генератора
5. Разработка лицевой панели блока управления. Размещения наборного цифровой клавиатуры.
6. Разработка лицевой панели промышленного контроллера
7. Надписи на лицевых панелях ЭС. Особенности компьютерного моделирования.
8. Модернизация блока ЭС промышленного назначения
9. Модернизация блока ЭС бытового назначения

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости *(рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3).*

Вопросы к рейтинг контролю
Рейтинг контроль №1

1. ЭС как объект дизайнерской разработки.
2. Основная цель дизайна ЭС.
3. Понятие эргономики.
4. Виды и характеристики органов управления приборов ЭС.

5. Назовите характерные особенности современного дизайна ЭС.
6. Назовите основные возможности элементов в системе человек-машина
7. Назовите необходимые предпосылки, обуславливающие необходимость повышения качества ЭС
8. Основные этапы формирования и обеспечения качества продукции ЭС
9. Дизайн и конкурентоспособность продукции ЭС.
10. Взаимосвязь конкурентоспособности, маркетинга и дизайна.

Рейтинг контроль №2

1. Определение понятия «эргономика».
2. Основные антропометрические, гигиенические, психофизические и физиологические показатели человека-оператора.
3. Связь эргономики и научной организации труда.
4. Компоновка органов управления и индикации на панелях пульта управления ЭС.
5. Назовите основные виды шкал.
6. Определите роль эргономики в дизайне ЭС.
7. Виды и характеристики органов управления приборов ЭС.
8. Определения понятия «композиция». Роль композиции в художественном конструировании.
9. Основные элементы композиции.
10. Симметрия и ассиметрия. Примеры использования в составе конструкций ЭС.
11. Цвет в композиционном решении ЭС.
12. Принцип построения схемы композиционного анализа.

Рейтинг контроль №3

1. Понятие функциональной группы. Функциональная область. Размещение на лицевой панели ЭС.
2. Формообразование как инструмент построения композиции. Равновесие композиции.
3. Надписи на передних панелях ЭС. Основные типы надписей. Примеры.
4. Ритм. Метрический повтор. Применения при оформлении приборов ЭС. Примеры.
5. Выполнить композиционный анализ предложенного прибора или пульта управления.
6. Назовите последовательность художественно-конструкторского проектирования ЭС.
7. Назовите специфику оформления внешнего вида профессиональных ЭС.
8. Назовите специфику оформления внешнего вида бытовых ЭС.
9. Основные критерии оценки профессиональных ЭС.
10. Основные критерии оценки бытовых ЭС.
11. Моделирование на основе трехмерных моделей. Особенности исполнения. Программное обеспечение.
12. Назовите особенности комплексной работы конструктора и дизайнера.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины *(зачет)*.

Вопросы к зачету

1. Назовите характерные особенности современного дизайна ЭС.
2. Дизайн и конкурентноспособность продукции ЭС.
3. Основные элементы композиции.
4. Симметрия и ассиметрия. Примеры использования в составе конструкций ЭС.
5. Цвет в композиционном решении ЭС.
6. Принцип построения схемы композиционного анализа.
7. Понятие функциональной группы. Функциональная область. Размещение на лицевой панели ЭС
8. Формообразование как инструмент построения композиции. Равновесие композиции.
9. Надписи на передних панелях ЭС. Основные типы надписей. Примеры.
10. Ритм. Метрический повтор. Применения при оформлении приборов ЭС. Примеры.
11. Дизайн в симметричных формах
12. Дизайн в ассиметричных формах
13. Особенности комплексной работы конструктора и дизайнера.
14. Дизайн профессиональных ЭС.
15. Дизайн бытовых ЭС.
16. Моделирование на основе трехмерных моделей. Особенности исполнения. Программное обеспечение.
17. Определение понятия «эргономика».
18. Основные антропометрические, гигиенические, психофизические и физиологические показатели человека-оператора.
19. Система «человек-машина».
20. Основные характеристики человека-оператора.

5.3.Самостоятельная работа обучающегося

В плане самостоятельной работы студентами выполняются приведенные задания для самостоятельной работы.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов по дисциплине

Список вопросов к самостоятельной работе студентов:

1. Значение дизайна при разработке ЭС.
2. Надписи на передних панелях ЭС. Основные типы надписей. Примеры.

3. Моделирование на основе трехмерных моделей. Особенности исполнения. Программное обеспечение
4. Связь эргономики и научной организации труда.
5. Принцип построения схемы композиционного анализа.
6. Формообразование как инструмент построения композиции
7. Ритм. Метрический повтор. Применения при оформлении приборов ЭС.
8. Цвет в композиционном решении ЭС.
9. Дизайн профессиональных ЭС.
10. Дизайн бытовых ЭС

Подготовить доклады и презентации, на вынесенные выше вопросы.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине «Основы художественного конструирования электронных средств» оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Книгообеспеченность

Наименование литературы (автор, название, вид издания, город, издательство)	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке (электронный адрес)
1	2	3	4
Основная литература			
1 Муромцев, Д. Ю. Конструирование узлов и устройств электронных средств : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 540 с. (Высшее образование) - ISBN 978-5-222-20994-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].	2013		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222209943.html (дата обращения: 31.08.2021).
2. Малюков, С. П. Основы конструирования и технологии электронных средств : учебное пособие / Малюков С. П. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - 105 с. - ISBN 978-5-9275-2725-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].	2017		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527250.html (дата обращения: 31.08.2021)
3. Панков Л.Н., Асланянц В.Р., Долгов Г.Ф., Евграфов В.В. Основы проектирования электронных средств: Учеб. Пособие. / Владим. гос. ун-т. Владимир, 2007г	2007	50	
Дополнительная литература			
4. Курушин, В. Д. Дизайн техносферы / Курушин В. Д. - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 560 с. - ISBN 978-5-94074-457-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].	2013		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744573.html (дата обращения: 31.08.2021)
5.Березкина, Л. В. Эргономика : учеб. пособие / Л. В. Березкина, В. П. Кляуззе - Минск : Выш. шк. , 2013. - ISBN 978-985-06-2309-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].	2013		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850623096.html (дата обращения: 31.08.2021)

6.2. Периодические издания

6. Журнал "Вестник компьютерных и информационных технологий" (Библиотека ВлГУ).
7. Журнал "Приборы и техника эксперимента " (Библиотека ВлГУ).
8. Журнал "Радиотехника и электроника" (Библиотека ВлГУ).

6.3. Интернет-ресурсы

9. http://znanium.com– информационно-справочная система
10. http://window.edu.ru – информационно-справочная система
11. http://studentlibrary.ru -информационно-справочная система
12. http://elibrary.ru - информационно-справочная система
13. http://e.lanbook.com
14. http://iprbookshop.ru

15http://diag.imet-db.ru – современная профессиональная база данных

17http://www.korpusa.ru/ - современная профессиональная база данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Практические и лабораторные работы проводятся в компьютерных классах ВлГУ (330-3) со свободным доступом в интернет.

Компьютерная техника, используемая в учебном процессе, имеет лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система семейства MicrosoftWindows.
- Пакет офисных программ MicrosoftOffice
- *SolidWorksEducation Edition*
- КОМПАС 3D

Рабочую программу составил _____доц. каф. ЭПБС А.А. Варакин

Рецензент (представитель работодателя)

Заместитель главного инженера по подготовке производства - главный технолог АО «Владимирский завод «Электроприбор»

Зайцев М.К. _____

(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭПБС
Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой ЭПБС_____ К.В.Татмышевский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств"
Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Председатель комиссии _____ К.В.Татмышевский

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой_____

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2022 / 2023 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.22 года

Заведующий кафедрой ЭПБС (Татьяненский К.В.)

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой_____