

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Факультета заочного обучения

_____ проф. Подоприхин М.Н.

(подпись)

« _____ » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.2.1 Технический дизайн

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: Конструирования и производства радиоаппаратуры

Направление подготовки: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

Часов по УП: 108; Часов по РПД: 108;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 14; Часов по РПД: 14;

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 7

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 7

Часов на самостоятельную работу по УП: 90;

Часов на самостоятельную работу по РПД: 90

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 3;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены – 0; Зачеты – 1; Курсовые проекты – 0;
Курсовые работы – 0.

Форма обучения: заочная;

Срок обучения: сокращенный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестра, число учебных недель в семестре			
	8 / 18		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Контрольные	4	4	4	4
Ауд. занятия	14	14	14	14
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	108	108	108	108

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. № 1333.

Программу составил: _____ к.т.н.- Бобылкин И.С.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы): _____

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств профиль Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры

протокол № 10 от 9.01.2017 г.

Зав. кафедрой КИПР _____ А.В. Муратов

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-7	способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
-------	---

В результате изучения дисциплины «Дизайн и эстетика» студент должен:

Знать:

- требования технической эстетики, основы формообразования и цветовых решений изделий.

Уметь:

- 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.

Владеть:

- элементами начертательной геометрии и инженерной графики;

- навыками моделирования объектов и процессов, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	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	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	координация технических характеристик РЭС с психофизиологическими параметрами человека-оператора при учете окружающей среды;
1.2.2	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;
1.2.3	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;
1.2.4	умение проектировать конкурентоспособные изделия на основе учета их потребительских

качеств (эстетических, эргономических, экологических).
--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: Б1.	код дисциплины в УП: Б1.В.ДВ.2.1
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Б2.Б.4	Математика
Б2.Б.5	Физика
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Преддипломная практика, дипломное проектирование	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-7	способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
Знает	требования технической эстетики, основы формообразования и цветовых решений изделий.
Умеет	правильно применять на практике положения эргономики, разбираться в принципах рационального проектирования системы «человек-машина»
Умеет	проектировать конкурентоспособные изделия на основе их потребительских качеств: эргономических, эстетических, экологических.
Владеет	элементами начертательной геометрии и инженерной графики;
Владеет	проектировать конкурентоспособные изделия на основе их потребительских качеств: эргономических, эстетических, экологических.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
	требования технической эстетики, основы формообразования и цветовых решений изделий.
3.2	Уметь:
3.2.1	правильно применять на практике положения эргономики, разбираться в принципах рационального проектирования системы «человек-машина»;
3.2.2	проектировать конкурентоспособные изделия на основе их потребительских качеств: эргономических, эстетических, экологических.
3.3	Владеть:
3.3.1	элементами начертательной геометрии и инженерной графики;
3.3.2	навыками моделирования объектов и процессов, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Методы художественного проектирования с учетом требований дизайна.	7	1-3	1	1	2	30	34
2	Эргодизайнерское проектирование изделий	7	4-12	1	1	2	30	34
3	Работа дизайнера и инженера-конструктора как результат совместной работы при проектировании современных изделий	7	13-18	2	2	2	30	36
Итого				4	4	6	90	104

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
РАЗДЕЛ 1 Методы художественного проектирования с учетом дизайна			
1	<p>Введение История дизайна. Дизайн как область художественно-конструкторской деятельности. Дизайн, промышленное искусство и техническая эстетика. Требования дизайна к промышленным изделиям.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u> После изучения темы студенты должны получать представление о технической эстетике как истории дизайна и научном творческом методе художественного конструирования, знать, что развитие художественного конструирования изделий промышленного производства происходит через организацию предметной среды, органиче-</p>	0,1	0,5

	ски связанной с экономическими, культурными, материально - техническими и социальными условиями жизнедеятельности человеческого общества.		
1	<p>Формообразование и композиция. Цвет в художественном конструировании.</p> <p>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.</p> <p>Характеристика цвета, зрение и цветовое восприятие. Психологическое воздействие цвета. Цветовые гармонии. Основные принципы применения цвета в художественном конструировании.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p> <p>В результате изучения темы студенты должны знать, что формообразование промышленного изделия складывается как на основе его технических характеристик, так и при обязательном учете правил художественного конструирования. Необходимо иметь представление о взаимосвязи формы и композиции изделия. Следует разобраться, почему форма изделия и его цветовое исполнение оказывают сильное влияние на восприятие изделия человеком с точки зрения его конструктивно-технологического совершенства, прочности, устойчивости и надежности конструкции. Необходимо уяснить, что цветовое решение изделия должно выбираться с учётом психофизиологического восприятия используемой цветовой гаммы.</p>	0,2	0,1
РАЗДЕЛ 2 Эргодизайнерское проектирование изделий			
1	<p>Эргодизайн</p> <p>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.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p> <p>Следует уяснить, что включается в понятие "эргодизайн", что такое эргономика и ее значение при конструировании промышленных изделий, имеющих органы управления и индикации. При изучении данной темы необходимо рассмотреть наличие тесной связи между техническими параметрами изделия, его внешним исполнением и удобством работы с ним. Следует учесть, что в условиях производства аналогичной продукции несколькими предприятиями с различными сочетаниями трех вышеотмеченных свойств изделия, возникает важнейшая для производителя задача - ее сбыт потребителю в условиях конкуренции.</p>	0,1	0,05
1	Алгоритм художественного оформления конструкций РЭС. Дизайн профессиональных и бытовых РЭС	0,2	0,1

	<p>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.</p> <p>Эргономическое конструирование рабочего места человека-оператора при работе на профессиональных РЭС. Размеры и организация рабочего места.</p> <p>Эволюция формы и композиции бытовых РЭС. Влияние бытовых РЭС на интерьер квартиры. Учет интересов предполагаемого потребителя при оформлении внешнего вида бытовых РЭС.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p> <p>При изучении алгоритма художественного конструирования РЭС обратить внимание на то, что конечный результат (внешний вид РЭС) складывается из трех групп факторов - ограничений на композицию РЭС, объективных факторов технической эстетики и субъективных особенностей художника - конструктора. Удачно разработанные промышленные образцы подлежат патентованию.</p> <p>Следует уяснить, что с точки зрения специфики внешнего оформления все РЭС удобно разделить на профессиональные и бытовые. При конструировании профессиональных РЭС в большей степени учитываются эргономические параметры, а при конструировании бытовых РЭС - эстетические качества.</p>		
1	<p>Эргономическая отработка конструкций лицевых панелей и пультов управления РЭС. Элементы индикации и управления.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p> <p>Рассмотрите последовательные этапы конструирования лицевых панелей, включающие в качестве основных компоновку, художественно-конструкторскую и эргономическую отработку. Обратите внимание на зависимость от формы лицевой панели расположения элементов индикации и управления, зон коммутации и конструктивных элементов.</p>	1	
1	<p>Особенности художественного конструирования телевизоров. Эволюция внешнего вида телевизора и перспективы его развития.</p> <p>Телевизор в интерьере. Общая форма телевизора и проработка его отдельных деталей.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p>	0,2	0,1

	<p>При проработке этой темы обратить внимание на особую значимость оформления внешнего вида телевизионного приемника в сравнении с другими бытовыми РЭС, что объясняется его функциональным назначением и определяет его особое расположение в помещении. Обратить внимание на формообразование, отделку его корпуса и специальные подставки.</p>		
РАЗДЕЛ 3 Работа дизайнера и инженера-конструктора при проектировании современных изделий			
2	<p>Материал и технология в художественном конструировании. Материалы и покрытия, используемые для внешнего оформления РЭС.</p> <p>Технологичность изделия и его форма. Сочетания материалов и покрытий в одном изделии. Имитация материалов и форм.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p> <p>При изучении этого раздела необходимо обратить внимание на то, что в работе художника-конструктора возникает необходимость знания свойств широкого класса материалов и возможности производства. Уже на ранних этапах разработки изделия необходимо представлять себе, как будет осуществляться его производство, насколько оно технологично. Следует проработать информацию о совместимости материалов, как с точки зрения эстетики, так и с позиций их физико-химических свойств.</p>	0,2	0,1
2	<p>Человек - оператор как звено сложной системы "человек-машина".</p> <p>Человек - оператор и РЭС. Система "человек - машина" Функции оператора. Человек - оператор и эксплуатация РЭС. Функции, выполняемые оператором РЭС и типы операторской деятельности.</p> <p>Психологические составляющие и процессы деятельности оператора. Общие характеристики оператора при управлении, техническом обслуживании и ремонте РЭС. Автоматизация применения РЭС.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p> <p>Обратите внимание на то, что система "человек - машина" есть совокупность, состоящая из человека оператора и суммы технических средств, обеспечивающих нормальное функционирование комплекса, производящего определенную работу. В процессе функционирования системы человек-машина осуществляется достижение поставленной цели, а ее основным свойством является эффективность т.е. способность достижения этой цели в данных условиях с определенным качеством при минимальных затратах труда и материалов. Эффективность и качество функционирования этой системы определяется функционированием РЭС, деятельностью человека-оператора и их согласованностью.</p>	0,2	0,1
2	<p>Методика и стадии совместной работа дизайнера и инженера-конструктора САПР в области художественного конструирования РЭС.</p> <p>Общие сведения по комплексной организации процесса художественного конструирования. Деятельность дизайнера. Процесс и средства художественного конструирования. Деятельность инженера-</p>	0,2	0,1

	<p>конструктора. Автоматизация процесса художественного конструирования с помощью ЭВМ.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p> <p>Необходимо уяснить, что дизайнер, проектируя предметный мир для человека, ориентируется а социально-конкретные образцы жизнедеятельности, моделируемые с помощью художественного конструирования. В то же время он должен работать в творческом коллективе в сотрудничестве с инженерами-конструкторами, технологами, экономистами, врачами, находить целесообразные решения изделий, прогрессивные не только по внешнему виду, но и по структуре, ее комплексным данным.</p> <p>В свою очередь инженер-конструктор должен быть достаточно осведомлен с творческой деятельностью дизайнера и работать с ним согласованно, с учетом профессиональной специфики дизайна как деятельности.</p> <p>Дизайнеру часто приходится выполнять много перспективных изображений одного и того же изделия в нескольких вариантах, в разных ракурсах, поэтому в последнее время для этих целей все шире используются САПР, которые облегчает труд и сокращают время на построение перспектив, поиск оптимальных решений.</p>		
2	<p>Художественный проект.</p> <p>Общая характеристика художественного проекта. Подготовительная стадия. Стадия художественно-конструкторского предложения. Стадия художественно-конструкторского проекта. Стадия реализации художественно- конструкторской разработки.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p> <p>Рассмотрите процесс составления календарного плана, составляемого из расчета общего времени, отведенного на проект и связанного с этапами работы. Последние в свою очередь зависят от особенностей темы.</p>	0,2	0,1
2	<p>Техническая эстетика и стандарт.</p> <p>Краткие исторические сведения. Стандарт и природа. Утилитарные и эстетические свойства стандартных изделий. Модель, стандарт, система-эстетика. Техническая эстетика и вариантность в стандартизации.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p> <p>При изучении темы постарайтесь разобраться в связи между стандартом и эстетикой - одной из актуальных проблем настоящего времени. Решение этой проблемы предполагает новые методы конструирования и монтажа, модульные системы позволяет создать стандартные элементы, узлы, системы, структуры, комплексы. На их основе будут формироваться в дальнейшем индивидуализированные стандартные изделия, подобные "стандартам природы".</p>	0,1	0,5
2	<p>Художественное конструирование технологического оборудования в электронном машиностроении.</p> <p>Требования технической эстетики к технологическому оборудованию. Художественно-конструкторский анализ оборудования.</p>	0,3	0,15

	<p>Компоновка и композиционное решение технологического оборудования. Особенности художественного конструирования комплектов и линий оборудования.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p> <p>Обратите внимание на то, что наряду со схожестью художественного конструирования технологического оборудования с конструированием РЭС, имеются и существенные отличия: габариты изделий, наличие движущихся, элементов конструкций, специфичные органы управления. Сравните эргономическую обработку РЭС и технологического оборудования.</p>		
2	<p>Дизайн промышленных зданий и интерьеров.</p> <p>Психологические основы восприятия интерьера. Проектирование интерьера как самостоятельный вид деятельности дизайнера. Интерьер в условиях типового строительства. Проектирование интерьера цеха с технологическим оборудованием, компоновка помещений конструкторского бюро, решение интерьера бытовых помещений.</p> <p>Цветовая гамма интерьера.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p> <p>При изучении темы обратить внимание на то, что в состав проекта обычно входит кроме разверток стен, плана помещения, фрагмента оборудования и макета, также перспектива интерьера, которая может охватывать весь его целиком, или быть фрагментарной, если при ее помощи точнее передается характер интерьера.</p>	0,1	0,05
2	<p>Социально-экономическая эффективность дизайна и эргономики.</p> <p>Конкретизация требований дизайна к качеству продукции и построение модели потребления. Эргономическая оценка уровня качества. Эстетическая оценка качества продукции.</p> <p>Новые подходы к совершенствованию ассортимента и повышению потребительских свойств товаров. Основные принципы и методы разработки оптимального ассортимента. Методы определения социально-экономической эффективности дизайна и эргономики.</p> <p><u>Самостоятельное изучение:</u></p> <p>Работу над этой темой необходимо начать с уяснения понятий - эстетические свойства, эстетическая ценность, эстетическая потребность, связанных с объектом эстетической оценки. Эксперт, или группа экспертов, формируя мнение или оценку, качества продукция должны видеть не только исходную ситуацию массового потребления вещей, но и предвидеть ожидаемые изменения общественных идеалов, учитывать эти изменения в своих оценках.</p> <p>Рассмотрение оснований и критериев эстетической оценки целесообразно начать с сопоставления профессиональных позиций эксперта, проводящего оценку и дизайнера, проектирующего изделия, которые исходят из общей основы - учета требований и интересов потребителей и сложившихся в обществе эстетических вкусов и представлений.</p> <p>Обратите внимание на методы определения социального и экономического эффекта, характеризующий вклад дизайна и эргономики, включающего ряд последовательных этапов.</p>	0,2	0,1
Итого часов		6	

4.2 Лабораторные работы

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
1	Методы художественного проектирования с учетом требований дизайна.	2	1	
2	Эргодизайнерское проектирование изделий	2	1	
Итого часов		4	2	

4.3 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
2	Оценка напряженности работы оператора	2	1	отчет
2	Эргодизайнерская модернизация панели управления электронным средством	2	1	отчет
3	Эргономическая разработка рабочего места оператора	2	1	отчет
Итого часов		6	3	

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
7 семестр		Зачет	90
1	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	12
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
2	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	12
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
3	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	12
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
4	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	18
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
	Выполнение лабораторной работы	защита	
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
5	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	12
6	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	12
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	
7	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	12

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции;
5.2	Практические занятия: а) работа в команде (ИФ) - совместное обсуждение вопросов лекций, домашних заданий, решение творческих задач; б) выступления по темам рефератов;
5.3	лабораторные работы: – выполнение лабораторных работ в соответствии с индивидуальным графиком, – защита выполненных работ;
5.4	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, подготовка реферата, отчетов, – подготовка к текущему контролю успеваемости, к экзамену;
5.5	консультации по всем вопросам учебной программы.

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

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – реферат; – отчет и защита выполненных лабораторных работ.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает контрольные вопросы по каждой теме, тесты по темам, вопросы к экзамену. Фонд оценочных средств представлен в учебно – методическом комплексе дисциплины.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
7.1.1. Основная литература				
7.1.1.1	Новикова И.А.	Дизайн и эстетика: учебное пособие. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2014. 103.	2014 электр.	1
7.1.2. Дополнительная литература				
7.1.2.1	Болгов А.Т.	Проектирование конструкций электронных средств : учеб. пособие. - Воронеж : ВГТУ, 2005. 102 с.	2005 печат.	0,46
7.1.2.2	Алексеев В.П., Озеркин Д.В.	Системный анализ и методы научно-технического творчества. Т.: ТУСУР, 2012. 325 с.	2012 ЭБС «Лань»	1

7.1.3 Методические разработки				
7.1.3.1	Новикова И.А..	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.	2014 электр.	1
7.1.3.2	Новикова И.А.	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.	2014 электр.	1
7.1.3.3	Новикова И.А., Дровникова И.Г., рогозин Е.А.	Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Дизайн и эстетика». Воронеж. гос. тех. ун-т; Воронеж, 2015. 27 с.	2015 электр.	1

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	Кабинеты , оборудованные лабораторными электронными приборами.

