МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет»

КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

«СОГЛАСОВАНО»	«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФВТ _____ А.Н. Пылькин	Проректор по учебной работе _____ К.В. Бухенский
«___»_____2018 г.	«___»_____2018 г.

Руководитель ОПОП
_____ В.П. Корячко

«___»_____2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.В.01б «Эргономика»

Направление подготовки

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

ОПОП академического бакалавриата

«Конструирование и технология радиоэлектронных средств»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань, 2018 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Рабочая программа дисциплины «Эргономика» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата «Конструирование и технология радиоэлектронных средств», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 г. № 1333.

Целью освоения дисциплины «Эргономика» является формирование систематических знаний в области эргономики и антропометрии, изучение основных требований, предъявляемых к различным группам функциональных и конструкционных элементов, а также особенностей применения материалов и формообразования в конструирования и проектирования объектов электронной технике.

Основные задачи освоения учебной дисциплины.

В задачи дисциплины входит развитие индивидуальной творческой самостоятельности и инициативы студентов, воспитание высокого художественного вкуса и освоение навыков коллективного творчества.

Основной упор делается на подготовку специалистов, знающих особенности эргономичности современного радиоэлектронного оборудования, способных конструировать с применением основ высокого художественного стиля, умеющих решать задачи дизайн макетирования опираясь на правила эргономики.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Знать: правила выполнения чертежных и эскизных работ с использованием современных программными средств; Уметь: конструировать электронные модели различных геометрических пространственных объектов; Владеть: методами твердотельного моделирования и способами создания и редактирования эскизов и изображений.
ОПК-7	Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;	Знать: современные тенденции развития дизайна электроники и вычислительной техники; Уметь: учитывать современные тенденции развития техники при создании дизайн-проекта; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы при создании дизайн-проекта; Владеть: информационными технологиями и программными комплексами в своей профессиональной деятельности;
ПК-1	Способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования	Знать: методы моделирования объектов и процессов, с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования Уметь: моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и

		исследования Владеть: навыками использования стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования в задачах моделирования объектов и процессов
ПК-6	Готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Знать: свойства пространственной формы материальных предметов и психофизические характеристики воздействия цвета; особенности эргономичности конструкций электронных средств и других объектов промышленного дизайна; Уметь: выделять параметры факторов среды воздействия на человека и на объект промышленного дизайна; применять на практике основные приемы и программные средства представления и оформления результатов проектирования в соответствии с техническим заданием; Владеть: методами конструирования формы в промышленном дизайне с использованием средств автоматизации проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эргономика» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Конструирование и технология радиоэлектронныхсредств» по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Пререквизиты дисциплины.

Данная дисциплина базируется на следующих дисциплинах учебного плана: «Инженерная и компьютерная графика», «Информатика», «История направления». Студенты, обучающиеся по данному курсу должны знать: технологию работы на ПК в современных операционных средах и владеть программным пакетом трехмерного моделирования.

Постреквизиты дисциплины. Дисциплина «Эргономика» является основой для выполнения курсовых проектов и работ по дисциплинам «Основы конструирования электронных средств», «Конструирование и технология вакуумных систем», «Конструирование и разработка приборов цифровой электроники», и подготовки графической части выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Объем дисциплины и виды учебной деятельности.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 72 ч. и 2 зачетных единицы (ЗЕ).

Вид учебной работы	Очная форма
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	32
Лекции	16
Практические занятия	16

Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	40
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	4
Самостоятельные занятия	36
Вид промежуточной аттестации обучающихся –зачет – 3 семестр	зачет

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам).

В структурном отношении программа представлена следующими темами:

Тема 1. Основные понятия и определения, задачи эргономики. Определения промышленного дизайна и эргономики. Целью промышленного дизайна и эргономики. Предпосылки возникновения промышленного дизайна и эргономических требований. Место и роль эргономики в процессе разработки объекта промышленного дизайна. Процессы, определяющие новый цикл промышленного дизайна и требования к эргономичности изделия. Этапы разработки промышленного дизайна.

Тема 2. Цвет и его восприятие.

Определения цвета и света. Психофизические характеристики цвета. Цветовой ряд. Температура цвета. Цветовые круги. Смешение цветов. Цветовая гамма. Цветовая композиция. Типы колорита, их место в культуре. Признаки гармонии цвета. Классическая гармония.

Тема 3. Формообразование.

Создание изделия. Представление о форме изделия. Свойства пространственной формы материальных предметов. Геометрический вид (конфигурация). Величина. Положение в пространстве. Масса. Фактура. Текстура. Общая форма изделия. Формы элементов изделия.

Тема 4. Методы конструирования формы.

Изменение структуры. Функциональные поверхности. Ограничения при конструировании формы. Деление формы. Свойства и качества композиции формы. Средства композиции формы.

Тема 5. Эргономика в дизайн-проектировании.

Предмет исследования, история, структура и задачи эргономики. Психофизиологические аспекты эргономики. Факторы, определяющие эргономические требования. Параметры факторов среды воздействия на человека. Физические и химические факторы воздействия на человека. Антропометрические требования к изделиям (оборудованию). Тактильный анализатор.

Тема 6. Стиль в промышленном дизайне.

Фирменный стиль в промышленном дизайне. Виды товарных знаков. Ведущее направление в дизайне. Три направления в индустриальном формообразовании.

Стиль модерн - основные характеристики. Органический дизайн и биоморфизм - основные характеристики. Скандинавский модерн основные характеристики. Современный стиль, Поп-арт, Антидизайн основные характеристики. Минимализм и Хай-тек основные характеристики. Постиндустриализм и постмодернизм основные характеристики. Стиль «Мемфис» и деконструктивизм основные характеристики. Советская техническая эстетика.

4.2. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

Примерный тематический план включает вариативные формы учебного процесса: лекции, практические занятия (упражнения) и лабораторные работы (ЛР), самостоятельную работу студентов (СРС в таблице) и др.

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля, тема)	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа обучающихся
			Лекции	Практические занятия	
1	Тема 1. Основные понятия и определения, задачи эргономики.	12	4	2	6
2	Тема 2. Цвет и его восприятие.	10	2	2	6
3	Тема 3. Формообразование	10	2	2	6
4	Тема 4. Методы конструирования формы	14	2	4	8
5	Тема 5. Эргономика в дизайн-проектировании.	10	2	2	6
6	Тема 6. Стиль в промышленном дизайне.	16	4	4	8
Всего:		72	32		40

Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость ,час
1	Тема 1. Основные понятия и определения, задачи эргономики.	Скетч. Основы создания эскиза. Выбор изделия для проектирования.	2
2	Тема 2. Цвет и его восприятие.	Скетч. Поисковое эскизирование. Поиск формального объекта проектирования на основе планируемой функции. Выбор цветового решения.	2
3	Тема 3. Формообразование	Эскиз подачи. Выбор стратегии формообразования. Трехмерное изображение объекта проектирования.	2
4	Тема 4. Методы конструирования формы	Визуализация. Презентация. Устное сообщение о проделанной работе.	2
5	Тема 4. Методы конструирования формы	Поиск формального объекта проектирования на основе геометрии среды, стратегией формообразования, планируемой функции. Поисковое эскизирование. Скетч. Выбор цветового решения.	2

6	Тема 5. Эргономика в дизайн-проектировании.	Антропометрические исследования объекта проектирования. Эргономические схемы.	2
7	Тема 6. Стиль в промышленном дизайне.	Разработка фирменного стиля объекта проектирования. Трехмерное изображение объекта проектирования.	2
8	Тема 6. Стиль в промышленном дизайне.	Визуализация. Презентация. Устное сообщение о проделанной работе.	2
Итого			16

Самостоятельные занятия

№ п/п	№ раздела	Наименование тем и вид самостоятельных занятий обучающихся	Форма контроля	Трудоемкость, час
1	Тема 1. Основные понятия и определения, задачи эргономики.	Подготовка к практическим занятиям.	Результаты дизайнерского проектирования в виде модели или эскиза, ответы на вопросы.	6
2	Тема 2. Цвет и его восприятие.	Подготовка к практическим занятиям.	Результаты дизайнерского проектирования в виде модели или эскиза, ответы на вопросы.	6
3	Тема 3. Формообразование	Подготовка к практическим занятиям.	Результаты дизайнерского проектирования в виде модели или эскиза, ответы на тестовые вопросы.	6
4	Тема 4. Методы конструирования формы	Подготовка к практическим занятиям.	Результаты дизайнерского проектирования в виде модели или эскиза, ответы на вопросы.	8
5	Тема 5. Эргономика в дизайн-проектировании.	Подготовка к практическим занятиям.	Результаты дизайнерского проектирования в виде модели или эскиза, ответы на вопросы.	6

6	Тема 6. Стиль в промышленном дизайне.	Подготовка к практическим занятиям.	Результаты дизайнерского проектирования в виде модели или эскиза, ответы на вопросы.	8

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методически изучение дисциплины производится с применением активных форм проведения занятий с использованием *метода проектов* как эффективного приема изучения дисциплины «Промышленный дизайн».

Принятая технология активного обучения базируется на работе в аудитории, когда в процессе лекций и практических занятий, дополняемых самостоятельной работой обучаемых, выполняется серия заданий, совокупность которых позволяет практически применить полученные знания, развить необходимые профессиональные и общекультурные компетенции обучающихся по данной дисциплине. В результате реализации такого подхода происходит формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы.

Перечень методического обеспечения самостоятельной работы

1. Организация самостоятельной работы студентов по разработке дизайн-проектов : методические рекомендации по теме / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. В. Веселова]. - Новосибирск, 2006. - 50, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/2006_3097.rar
2. Образовательный ресурс по компьютерной и инженерной графике «CADInstructor» http://cadinstructor.org/
3. Медведев В. Ю. Цветоведение и колористика [Электронный ресурс] : учебное пособие : [курс лекций] : / В. Ю. Медведев ; СПГУТД. - 2-е изд., испр. - 2 файла PDF. - СПб. : [б. и.], 2010. - Режим доступа: http://bdmproekt.ru/wp-content/uploads/2016/06/ЦВЕТОВЕДЕНИЕ-И-КОЛОРИСТИКА.pdf
4. www.designcollector.net

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная учебная литература:

1. Рунге В. Ф. История дизайна, науки и техники. Учебное пособие. Книга 1. — М.: Архитектура-С, 2006. — 368 с. — ISBN 5-9647-0090-X.
2. Рунге В. Ф. История дизайна, науки и техники. Учебное пособие. Книга 2. — М.: Архитектура-С, 2007. — 432 с. — ISBN 978-5-9647-0121-7.
3. Грачев Е.Ю., Климаков В.В. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие /; Рязан. гос. радиотехн. ун-т. - Рязань: РГРТУ, 2016. – 114 с.

4. Розенсон И. А. Основы теории дизайна : учебник для вузов / И. А. Розенсон. - СПб. [и др.], 2010. - 218 с. : табл. - Рекомендовано УМО.
5. Беляева С. Е. Основы изобразительного искусства и художественного проектирования :учебник [для начального профессионального образования] / С. Е. Беляева. - М., 2007. - 203, [1] с., [8] л. ил. - Рекомендовано МО.

7.2 Дополнительная учебная литература:

1. Отт А. Курс промышленного дизайна. Эскиз. Воплощение. Презентация / Александр Отт. -М., 2005. - 157 с. : ил.
2. Рунге В. Ф., Сеньковский В. В. Основы теории и методологии дизайна. — М.: МЗ Пресс, 2001. — 254 с. — ISBN 5-94073-011-6.
3. Станьер Питер. Пособие по техникам рисования. Справочник художника. АСТ, АСТРЕЛЬ, Харвест, 2007. – 207 с. - ISBN: 978-5-17-042377-4, 978-5-271-16167-4 Перевод с англ.: С.Х. Фрейберг
4. Алексеев П.Г. Основы эргономики в дизайне: учебно-методическое пособие / ГОУ ВПО СПбГТУРП. - СПб., 2010. - 69 с.
5. Медведев В. Ю. Сущность дизайна : теоретические основы дизайна : учебное пособие / В. Ю. Медведев. - СПб. : СПГУТД, 2009. - 109 с.
6. Медведев В. Ю. Цветоведение и колористика : учебное пособие : [курс лекций] / В. Ю. Медведев. - СПб. : СПГУТД, 2010. - 116 с., [16] с. цв. ил. - ISBN 978-5-7937-0523-3
7. Roselien Steur. Sketching: The Basics /(2nd printing) by Hardcover BIS Publishers (August 9, 2011) - 184 pages

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС).
2. Организация самостоятельной работы студентов по разработке дизайн-проектов : методические рекомендации по теме / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. В. Веселова]. - Новосибирск, 2006. - 50, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/2006_3097.rar
3. Образовательный ресурс по компьютерной и инженерной графике «CADInstructor» http://cadinstructor.org/
4. Медведев В. Ю. Цветоведение и колористика [Электронный ресурс] : учебное пособие : [курс лекций] : / В. Ю. Медведев ; СПГУТД. - 2-е изд., испр. - 2 файла PDF. - СПб. : [б. и.], 2010. - Режим доступа: http://bdmproekt.ru/wp-content/uploads/2016/ 06/ЦВЕТОВЕДЕНИЕ-И-КОЛОРИСТИКА.pdf
5. www.designcollector.net

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методически изучение дисциплины производится с применением активных форм проведения занятий с использованием *метода проектов* как эффективного приема изучения дисциплины «Эргономика».

Принятая технология активного обучения базируется на работе в аудитории, когда в процессе лекций и практических занятий, дополняемых самостоятельной работой обучаемых, выполняется серия заданий, совокупность которых позволяет практически применить полученные знания, развить необходимые профессиональные и общекультурные компетенции обучающихся по данной дисциплине. В результате реализации такого подхода происходит формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы.

9.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Материал каждой лекции рекомендуется изучать в день ее прочтения лектором, когда она еще не забыта. При этом необходимо использовать конспект и рекомендованную литературу. Использовать литературу необходимо для углубленного изучения материала лекции и для уточнения тех мест, которые в конспекте оказались записаны недостаточно понятно. В конспекте каждой лекции необходимо оставлять чистое место и конспектировать в нем изученную литературу, чтобы при подготовке к текущей, промежуточной или итоговой аттестации можно было повторить всю тему. Лектором в течение всего семестра проводятся консультации по лекционному материалу.

К каждому практическому занятию надо готовиться с помощью конспекта лекций по теме работы, изучения рекомендованной литературы.

В конце семестра при подготовке к аттестации студент должен повторить изученный в семестре материал и в ходе повторения обобщить, сформировав цельное представление о нем.

9.2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не применялся на практическом лабораторном занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий.

1. После окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать пройденный материал прослушанный сегодня (10-15 минут) и прочитать необходимые учебные пособия по теме занятия.
2. В течение недели выбрать время (2 часа) для работы с литературой и выполнения самостоятельных заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Проведение лекционных и практических занятий осуществляется с использованием компьютеров и мультимедийных средств, наглядных пособий, а также раздаточных материалов. Для проведения практических занятий в рамках данной дисциплины, на персональных компьютерах установлено лицензионная учебная версия CAD/CAE SolidWorks, позволяющая визуализировать результат проектирования.

Для проведения самостоятельной работы обучающиеся используют следующие информационные технологии:

- доступ в сеть Интернет, обеспечивающий, поиск актуальной научно-методической и научно-технической информации;

- необходимое программное обеспечение для выполнения программы дисциплины, установленное в вузе и выдаваемое виде механизма заимствования лицензии обучающемуся.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов и т.д.

1. Лекционные занятия:
   - презентационная техника (проектор, экран, компьютер);
   - пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы);

2. Практические занятия:

- компьютерный класс (20 компьютеров);
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер);
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы);
- пакет CAD/CAE SolidWorks.

3. Прочее.

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Программу составил:
к.т.н., доцент кафедры ПЭл В.В. Климаков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры ПЭл (протокол № __ от _____)

Зав. кафедрой ПЭл,
к.т.н., доцент С.А. Круглов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет»

КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

«СОГЛАСОВАНО»	«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФВТ _____ А.Н. Пылькин	Проректор по учебной работе _____ К.В. Бухенский
«___»_____2018 г.	«___»_____2018 г.

Руководитель ОПОП
_____ В.П. Корячко

«___»_____2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.В.01б «Эргономика»

Направление подготовки

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

ОПОП академического бакалавриата

«Конструирование и технология электронно-вычислительных средств»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань, 2018 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Рабочая программа дисциплины «Эргономика» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата «Конструирование и технология электронно-вычислительных средств», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 г. № 1333.

Целью освоения дисциплины «Эргономика» является формирование систематических знаний в области эргономики и антропометрии, изучение основных требований, предъявляемых к различным группам функциональных и конструкционных элементов, а также особенностей применения материалов и формообразования в конструирования и проектирования объектов электронной технике.

Основные задачи освоения учебной дисциплины.

В задачи дисциплины входит развитие индивидуальной творческой самостоятельности и инициативы студентов, воспитание высокого художественного вкуса и освоение навыков коллективного творчества.

Основной упор делается на подготовку специалистов, знающих особенности эргономичности современного радиоэлектронного оборудования, способных конструировать с применением основ высокого художественного стиля, умеющих решать задачи дизайн макетирования опираясь на правила эргономики.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Знать: правила выполнения чертежных и эскизных работ с использованием современных программными средств; Уметь: конструировать электронные модели различных геометрических пространственных объектов; Владеть: методами твердотельного моделирования и способами создания и редактирования эскизов и изображений.
ОПК-7	Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;	Знать: современные тенденции развития дизайна электроники и вычислительной техники; Уметь: учитывать современные тенденции развития техники при создании дизайн-проекта; докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы при создании дизайн-проекта; Владеть: информационными технологиями и программными комплексами в своей профессиональной деятельности;
ПК-1	Способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и	Знать: методы моделирования объектов и процессов, с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования Уметь: моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты

	исследования	автоматизированного проектирования и исследования Владеть: навыками использования стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования в задачах моделирования объектов и процессов
ПК-6	Готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Знать: свойства пространственной формы материальных предметов и психофизические характеристики воздействия цвета; особенности эргономичности конструкций электронных средств и других объектов промышленного дизайна; Уметь: выделять параметры факторов среды воздействия на человека и на объект промышленного дизайна; применять на практике основные приемы и программные средства представления и оформления результатов проектирования в соответствии с техническим заданием; Владеть: методами конструирования формы в промышленном дизайне с использованием средств автоматизации проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эргономика» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Конструирование и технология электронно-вычислительныхсредств» по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Пререквизиты дисциплины.

Данная дисциплина базируется на следующих дисциплинах учебного плана: «Инженерная и компьютерная графика», «Информатика», «История направления». Студенты, обучающиеся по данному курсу должны знать: технологию работы на ПК в современных операционных средах и владеть программным пакетом трехмерного моделирования.

Постреквизиты дисциплины. Дисциплина «Эргономика» является основой для выполнения курсовых проектов и работ по дисциплинам «Основы конструирования электронных средств», «Конструирование и технология вакуумных систем», «Конструирование и разработка приборов цифровой электроники», и подготовки графической части выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Объем дисциплины и виды учебной деятельности.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 72 ч. и 2 зачетных единицы (ЗЕ).

Вид учебной работы	Очная форма
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	32
Лекции	16

Практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	40
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	4
Самостоятельные занятия	36
Вид промежуточной аттестации обучающихся –зачет – 3 семестр	зачет

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам).

В структурном отношении программа представлена следующими темами:

Тема 1. Основные понятия и определения, задачи эргономики. Определения промышленного дизайна и эргономики. Целью промышленного дизайна и эргономики. Предпосылки возникновения промышленного дизайна и эргономических требований. Место и роль эргономики в процессе разработки объекта промышленного дизайна. Процессы, определяющие новый цикл промышленного дизайна и требования к эргономичности изделия. Этапы разработки промышленного дизайна.

Тема 2. Цвет и его восприятие.

Определения цвета и света. Психофизические характеристики цвета. Цветовой ряд. Температура цвета. Цветовые круги. Смешение цветов. Цветовая гамма. Цветовая композиция. Типы колорита, их место в культуре. Признаки гармонии цвета. Классическая гармония.

Тема 3. Формообразование.

Создание изделия. Представление о форме изделия. Свойства пространственной формы материальных предметов. Геометрический вид (конфигурация). Величина. Положение в пространстве. Масса. Фактура. Текстура. Общая форма изделия. Формы элементов изделия.

Тема 4. Методы конструирования формы.

Изменение структуры. Функциональные поверхности. Ограничения при конструировании формы. Деление формы. Свойства и качества композиции формы. Средства композиции формы.

Тема 5. Эргономика в дизайн-проектировании.

Предмет исследования, история, структура и задачи эргономики. Психофизиологические аспекты эргономики. Факторы, определяющие эргономические требования. Параметры факторов среды воздействия на человека. Физические и химические факторы воздействия на человека. Антропометрические требования к изделиям (оборудованию). Тактильный анализатор.

Тема 6. Стиль в промышленном дизайне.

Фирменный стиль в промышленном дизайне. Виды товарных знаков. Ведущее направление в дизайне. Три направления в индустриальном формообразовании.

Стиль модерн - основные характеристики. Органический дизайн и биоморфизм - основные характеристики. Скандинавский модерн основные характеристики. Современный стиль, Поп-арт, Антидизайн основные характеристики. Минимализм и Хай-тек основные характеристики. Постиндустриализм и постмодернизм основные характеристики. Стиль «Мемфис» и деконструктивизм основные характеристики. Советская техническая эстетика.

4.2. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

Примерный тематический план включает вариативные формы учебного процесса: лекции, практические занятия (упражнения) и лабораторные работы (ЛР), самостоятельную работу студентов (СРС в таблице) и др.

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля, тема)	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа обучающихся
			Лекции	Практические занятия	
1	Тема 1. Основные понятия и определения, задачи эргономики.	12	4	2	6
2	Тема 2. Цвет и его восприятие.	10	2	2	6
3	Тема 3. Формообразование	10	2	2	6
4	Тема 4. Методы конструирования формы	14	2	4	8
5	Тема 5. Эргономика в дизайн-проектировании.	10	2	2	6
6	Тема 6. Стиль в промышленном дизайне.	16	4	4	8
Всего:		72	32		40

Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость ,час
1	Тема 1. Основные понятия и определения, задачи эргономики.	Скетч. Основы создания эскиза. Выбор изделия для проектирования.	2
2	Тема 2. Цвет и его восприятие.	Скетч. Поисковое эскизирование. Поиск формального объекта проектирования на основе планируемой функции. Выбор цветового решения.	2
3	Тема 3. Формообразование	Эскиз подачи. Выбор стратегии формообразования. Трехмерное изображение объекта проектирования.	2
4	Тема 4. Методы конструирования формы	Визуализация. Презентация. Устное сообщение о проделанной работе.	2
5	Тема 4. Методы конструирования формы	Поиск формального объекта проектирования на основе геометрии среды, стратегией формообразования, планируемой функции. Поисковое эскизирование. Скетч. Выбор цветового решения.	2

6	Тема 5. Эргономика в дизайн-проектировании.	Антропометрические исследования объекта проектирования. Эргономические схемы.	2
7	Тема 6. Стиль в промышленном дизайне.	Разработка фирменного стиля объекта проектирования. Трехмерное изображение объекта проектирования.	2
8	Тема 6. Стиль в промышленном дизайне.	Визуализация. Презентация. Устное сообщение о проделанной работе.	2
Итого			16

Самостоятельные занятия

№ п/п	№ раздела	Наименование тем и вид самостоятельных занятий обучающихся	Форма контроля	Трудоемкость, час
1	Тема 1. Основные понятия и определения, задачи эргономики.	Подготовка к практическим занятиям.	Результаты дизайнерского проектирования в виде модели или эскиза, ответы на вопросы.	6
2	Тема 2. Цвет и его восприятие.	Подготовка к практическим занятиям.	Результаты дизайнерского проектирования в виде модели или эскиза, ответы на вопросы.	6
3	Тема 3. Формообразование	Подготовка к практическим занятиям.	Результаты дизайнерского проектирования в виде модели или эскиза, ответы на тестовые вопросы.	6
4	Тема 4. Методы конструирования формы	Подготовка к практическим занятиям.	Результаты дизайнерского проектирования в виде модели или эскиза, ответы на вопросы.	8
5	Тема 5. Эргономика в дизайн-проектировании.	Подготовка к практическим занятиям.	Результаты дизайнерского проектирования в виде модели или эскиза, ответы на вопросы.	6

6	Тема 6. Стиль в промышленном дизайне.	Подготовка к практическим занятиям.	Результаты дизайнерского проектирования в виде модели или эскиза, ответы на вопросы.	8

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методически изучение дисциплины производится с применением активных форм проведения занятий с использованием *метода проектов* как эффективного приема изучения дисциплины «Промышленный дизайн».

Принятая технология активного обучения базируется на работе в аудитории, когда в процессе лекций и практических занятий, дополняемых самостоятельной работой обучаемых, выполняется серия заданий, совокупность которых позволяет практически применить полученные знания, развить необходимые профессиональные и общекультурные компетенции обучающихся по данной дисциплине. В результате реализации такого подхода происходит формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы.

Перечень методического обеспечения самостоятельной работы

1. Организация самостоятельной работы студентов по разработке дизайн-проектов : методические рекомендации по теме / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. В. Веселова]. - Новосибирск, 2006. - 50, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/2006_3097.rar
2. Образовательный ресурс по компьютерной и инженерной графике «CADInstructor» http://cadinstructor.org/
3. Медведев В. Ю. Цветоведение и колористика [Электронный ресурс] : учебное пособие : [курс лекций] : / В. Ю. Медведев ; СПГУТД. - 2-е изд., испр. - 2 файла PDF. - СПб. : [б. и.], 2010. - Режим доступа: http://bdmproekt.ru/wp-content/uploads/2016/06/ЦВЕТОВЕДЕНИЕ-И-КОЛОРИСТИКА.pdf
4. www.designcollector.net

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная учебная литература:

1. Рунге В. Ф. История дизайна, науки и техники. Учебное пособие. Книга 1. — М.: Архитектура-С, 2006. — 368 с. — ISBN 5-9647-0090-X.
2. Рунге В. Ф. История дизайна, науки и техники. Учебное пособие. Книга 2. — М.: Архитектура-С, 2007. — 432 с. — ISBN 978-5-9647-0121-7.
3. Грачев Е.Ю., Климаков В.В. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие /; Рязан. гос. радиотехн. ун-т. - Рязань: РГРТУ, 2016. – 114 с.

4. Розенсон И. А. Основы теории дизайна : учебник для вузов / И. А. Розенсон. - СПб. [и др.], 2010. - 218 с. : табл. - Рекомендовано УМО.
5. Беляева С. Е. Основы изобразительного искусства и художественного проектирования :учебник [для начального профессионального образования] / С. Е. Беляева. - М., 2007. - 203, [1] с., [8] л. ил. - Рекомендовано МО.

7.2 Дополнительная учебная литература:

1. Отт А. Курс промышленного дизайна. Эскиз. Воплощение. Презентация / Александр Отт. -М., 2005. - 157 с. : ил.
2. Рунге В. Ф., Сеньковский В. В. Основы теории и методологии дизайна. — М.: МЗ Пресс, 2001. — 254 с. — ISBN 5-94073-011-6.
3. Станьер Питер. Пособие по техникам рисования. Справочник художника. АСТ, АСТРЕЛЬ, Харвест, 2007. – 207 с. - ISBN: 978-5-17-042377-4, 978-5-271-16167-4 Перевод с англ.: С.Х. Фрейберг
4. Алексеев П.Г. Основы эргономики в дизайне: учебно-методическое пособие / ГОУ ВПО СПбГТУРП. - СПб., 2010. - 69 с.
5. Медведев В. Ю. Сущность дизайна : теоретические основы дизайна : учебное пособие / В. Ю. Медведев. - СПб. : СПГУТД, 2009. - 109 с.
6. Медведев В. Ю. Цветоведение и колористика : учебное пособие : [курс лекций] / В. Ю. Медведев. - СПб. : СПГУТД, 2010. - 116 с., [16] с. цв. ил. - ISBN 978-5-7937-0523-3
7. Roselien Steur. Sketching: The Basics /(2nd printing) by Hardcover BIS Publishers (August 9, 2011) - 184 pages

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС).
2. Организация самостоятельной работы студентов по разработке дизайн-проектов : методические рекомендации по теме / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. В. Веселова]. - Новосибирск, 2006. - 50, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/2006_3097.rar
3. Образовательный ресурс по компьютерной и инженерной графике «CADInstructor» http://cadinstructor.org/
4. Медведев В. Ю. Цветоведение и колористика [Электронный ресурс] : учебное пособие : [курс лекций] : / В. Ю. Медведев ; СПГУТД. - 2-е изд., испр. - 2 файла PDF. - СПб. : [б. и.], 2010. - Режим доступа: http://bdmproekt.ru/wp-content/uploads/2016/ 06/ЦВЕТОВЕДЕНИЕ-И-КОЛОРИСТИКА.pdf
5. www.designcollector.net

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методически изучение дисциплины производится с применением активных форм проведения занятий с использованием *метода проектов* как эффективного приема изучения дисциплины «Эргономика».

Принятая технология активного обучения базируется на работе в аудитории, когда в процессе лекций и практических занятий, дополняемых самостоятельной работой обучаемых, выполняется серия заданий, совокупность которых позволяет практически применить полученные знания, развить необходимые профессиональные и общекультурные компетенции обучающихся по данной дисциплине. В результате реализации такого подхода происходит формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы.

9.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Материал каждой лекции рекомендуется изучать в день ее прочтения лектором, когда она еще не забыта. При этом необходимо использовать конспект и рекомендованную литературу. Использовать литературу необходимо для углубленного изучения материала лекции и для уточнения тех мест, которые в конспекте оказались записаны недостаточно понятно. В конспекте каждой лекции необходимо оставлять чистое место и конспектировать в нем изученную литературу, чтобы при подготовке к текущей, промежуточной или итоговой аттестации можно было повторить всю тему. Лектором в течение всего семестра проводятся консультации по лекционному материалу.

К каждому практическому занятию надо готовиться с помощью конспекта лекций по теме работы, изучения рекомендованной литературы.

В конце семестра при подготовке к аттестации студент должен повторить изученный в семестре материал и в ходе повторения обобщить, сформировав цельное представление о нем.

9.2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не применялся на практическом лабораторном занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий.

1. После окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать пройденный материал прослушанный сегодня (10-15 минут) и прочитать необходимые учебные пособия по теме занятия.
2. В течение недели выбрать время (2 часа) для работы с литературой и выполнения самостоятельных заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Проведение лекционных и практических занятий осуществляется с использованием компьютеров и мультимедийных средств, наглядных пособий, а также раздаточных материалов. Для проведения практических занятий в рамках данной дисциплины, на персональных компьютерах установлено лицензионная учебная версия CAD/CAE SolidWorks, позволяющая визуализировать результат проектирования.

Для проведения самостоятельной работы обучающиеся используют следующие информационные технологии:

- доступ в сеть Интернет, обеспечивающий, поиск актуальной научно-методической и научно-технической информации;

- необходимое программное обеспечение для выполнения программы дисциплины, установленное в вузе и выдаваемое виде механизма заимствования лицензии обучающемуся.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов и т.д.

4. Лекционные занятия:

- презентационная техника (проектор, экран, компьютер);
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы);

5. Практические занятия:

- компьютерный класс (20 компьютеров);
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер);
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы);
- пакет CAD/CAE SolidWorks.

6. Прочее.

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Программу составил:
к.т.н., доцент кафедры ПЭл В.В. Климаков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры ПЭл (протокол № __ от _____)

Зав. кафедрой ПЭл,
к.т.н., доцент С.А. Круглов