МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

«СОГЛАСОВАНО»

Директор института
магистратуры и аспирантуры
_____ А.В. Корячко

«___»_____2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
_____ К.В. Бухенский

«___»_____2018 г.

Руководитель ОПОП
_____ В.П. Корячко

«___»_____2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.В.03 «Разработка проектно-конструкторской документации РЭС»

Направление подготовки

11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

ОПОП академической магистратуры

«Конструирование и технология радиоэлектронных средств»

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Рязань, 2018 г.

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

Рабочая программа дисциплины «Разработка проектно-конструкторской документации РЭС» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) академической магистратуры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.10.2014 г. № 1405.

Целью освоения дисциплины «Разработка проектно-конструкторской документации РЭС» является получение студентами необходимых знаний в области разработки конструкторской документации, с помощью которой дается полное представление о создаваемом изделии.

Задача дисциплины:

- подготовить студента к самостоятельной деятельности в качестве специалиста в области конструирования, автоматизированного проектирования конструкций радиоэлектронных средств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-9	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Знать: методы разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями Уметь: применять на практике современные методы разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями Владеть: способностью разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями.
ПК-10	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств	Знать: способы разработки технического задания на проектирование технологических процессов производства радиоэлектронных средств Уметь: применять на практике современные методы разработки технического задания на проектирование технологических процессов производства радиоэлектронных средств Владеть: способностью разработки технического задания на проектирование технологических процессов производства радиоэлектронных средств

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Разработка проектно-конструкторской документации РЭС» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) академической магистратуры

«Конструирование и технология радиоэлектронных средств» по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств ФГБОУ ВПО «РГРТУ».

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Пререквизиты дисциплины. Для освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- технологические процессы конструирования и производства радиоэлектронных средств;
- принципы организации производственного процесса;
- стандарты ЕСКД и ЕСТД на промышленную продукцию;

уметь:

- анализировать и оценивать параметры качества продукции и технологических операций;
- обосновывать принимаемые проектные решения;

владеть:

- текстовыми и графическими редакторами;
- статистическими методами подтверждения соответствия;
- современными методами проектирования систем менеджмента качества.

Взаимосвязь с другими дисциплинами, полученными в бакалавриате: «САПР схем и конструкций в ЭС», «»Конструкторская и технологическая подготовка производства РЭС», «Технология РЭС», «Современное технологическое оборудование приборостроительных предприятий».

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков магистра для успешной профессиональной деятельности.

Постреквизиты дисциплины. Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при изучении следующих дисциплин: «Преддипломная практика», «Научно-исследовательская работа».

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ),

108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов		
	Очная форма	**Очно-заочная форма**	**Заочная форма**
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	108	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	54	-	-
Лекции	26	-	-
Лабораторные занятия	18		
Практические работы (упражнения)	10	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	54	-	-
Самостоятельные занятия	47	-	-
Консультации в семестре	7	-	-
Вид промежуточной аттестации обучающихся	Зачет	-	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Основные конструкторские документы.

Основные положения ЕСКД. Понятие комплектности конструкторских документов. Чертеж детали, сборочный чертеж, спецификация, пояснительная записка. Правила оформления чертежей. Основная надпись.

Тема 2. Основная надпись в КД и правила ее оформления

Понятие обозначение документов. Основная надпись на чертежах. Понятие МН СЧХ – межведомственная нормаль «Система чертежного хозяйства». Присвоение порядкового регистрационного номера. ГОСТ 2.201-80.

Тема 3. Чертежи деталей. Правила оформления

Правила оформления чертежа детали. Виды, разрезы. Простановка размеров. Понятие конструкторских баз. Правила трех баз для оформления чертежа детали. Виды баз. Понятие технологических баз. Условие совмещения баз. Обоснование выбора допуска на размер. Понятие квалитет. Выбор шероховатости поверхности. Простановка шероховатости на чертеже

Тема 4. Чертежи сборочных единиц. Правила оформления

.Особенности формирование сборочного чертежа. Спецификация. Последовательности выполнения сборочного чертежа и готового изделия.

Тема 5. Методология создания КД с помощью программных продуктов

Правила оформления сборочных чертежей. Совмещение вида с разрезом. Дополнительные виды. Назначение. Обязательные размеры чертежа. Технические условия. Спецификация на сборочный чертеж, правила оформления.Выполнения рабочего в САПР.

Тема 6. Основы компьютерного моделирования 3D видов

Компьютерное моделирование детали или сборочной единицы средствами графического редактора в трехмерном представлении. Накопление и обработка моделей деталей и сборочных единиц. Применение графических редакторов типа Компас, SolidWord, AutoCad.

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

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	практ	лабор	
1	Основные конструкторские документы.	**3**	2	2			1
2	Основная надпись в КД и правила ее оформления	**9**	6	-4	2		3
3	Чертежи деталей. Правила оформления	**16**	8	2	2	4	8
4	Чертежи сборочных единиц. Правила оформления	**24**	12	6	2	4	12
5	Методология создания КД с помощью программных продуктов	**28**	14	8	2	4	14
6	Основы компьютерного моде-	**24**	12	4	2	6	12

	лирования 3D видов						
7	Теоретический зачет	**4**	0				4
	Всего	**108**	54	26	10	18	54

Виды практических и самостоятельных работ

№ пп	Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость,час
1	Основные конструкторские документы	Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций	**1**
2	Основная надпись в КД и правила ее оформления	Практическое занятие	Анализ рабочих чертежей	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка к практическому занятию	3
3	Чертежи деталей. Правила оформления	Лабораторная работа	Определение числа видов и правила их расположения	4
		Практическое занятие	Оценка технологичности конструкции типовых детали	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка и сдача ЛР и ПЗ	8
4	Чертежи сборочных единиц. Правила оформления	Лабораторная работа	Разработка технологического процесса сборки	2
		Практическое занятие	Определение числа видов и разрезов, правила их расположения	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка и сдача ЛР и ПЗ	12
5	Методология создания КД с помощью программных продуктов	Лабораторная работа	Разработка моделей деталей или сборочных единиц средствами графических редакторов	2
		Практическое занятие	Назначение технологических баз. Определение схемы базирования деталей	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка и сдача ЛР и ПЗ	14
6	Основы компьютерного моделирования 3D видов	Лабораторная работа	Создание и редактирование 3d модели сложной детали	6
		Практическое занятие	Назначение видов обработки поверхностей	
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка и сдача ЛР и ПЗ	12
7	Теоретический зачет	Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка к теоретическому зачету	4

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Закомолдин, И.И. Оформление конструкторской документации. Уучебно-методическое пособие / И.И. Закомолдин, М.Л. Хасанова, Л.Н. Аксёнова, А.А. Синицын. – Челябинск: Издательство Челябинского гос. пед. ун-та, 2014 – 112 с. Режим доступа: https://docviewer.yandex.ru/

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

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Разработка проектно-конструкторской документации РЭС»).

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

Основная учебная литература:

1. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА. Справочник / Э.Т.Романычева.- 2-е изд. Пераб. И доп.-М.: Радио и связь, 1989.-448 с.
2. ЕСКД Справ. Пособие. – М.: Изд.стандартов. 1986. С. 280

Дополнительная учебная литература:

3. Бородакий Ю.В. Информационные технологии: методы, процессы, системы. – М.: Радио и связь, 2004. 455 с.

8. Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронно-образовательные ресурсы

1). http://altamisoft.ru/article/quality_control_automation/

2). http://www.stq.ru – официальный сайт РИА «Стандарты и качество».

http://www.vniiki.ru – официальный сайт ВНИИКИ (Online-доступ к стандартам ГОСТ, ОСТ, ТУ, ИСО, МЭК, иностранным стандартам.).

3). http://www.quality21.ru – портал «Качество 21 век»;

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины требуется предварительное изучение основных технологических процессов производства электронных средств и принципов организации производственного процесса, а также знание базовых понятий теории вероятностей и математической статистики.

Подготовка и выполнение практических занятий проводится по методическим указаниям к практическим занятия и самостоятельной работе. Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 2 часа в неделю в ходе подготовки к практическому занятию.

Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов по изучаемой теме и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Таким образом обучающийся может сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Отве-

ты на многие вопросы, связанные с выполнением работы, проведением расчетов, ответами на контрольные вопросы можно получить в сети Интернет и соответствующих информационных ресурсах.

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

Для выполнения теоретического зачета обучающимися используется тестовое задание в системе дистанционного тестирования РГРТУ «Академия» (http://distance.rrtu):

Тест для зачета по курсу «Разработка проектно-конструкторской документации РЭС» (автор – проф. каф. САПР ВС Сускин В.В.).

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система Windows XP (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
2. Графический редактор Solid Work. Учебная версия (лицензия LGPL)
3. Графический редактор Компас-3D. Учебная версия (лицензия LGPL). – Режим доступа: http://kompas.ru/kompas-educational/about/

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

Для освоении дисциплины необходимы:

1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;
2) для проведения практических занятий необходим класс персональных компьютеров (не менее 12) с инсталлированными операционной системой Microsoft Windows XP (или выше) и установленным лицензионным программным обеспечением;
3) для проведения лекций аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.

Программу составил

д.т.н., проф. каф. САПР ВС Сускин В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры САПР ВС (протокол № 7 от 23.05.2018 г.)

Зав. кафедрой САПР ВС
д.т.н., проф. Корячко В.П.