

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.6.2 «Информационные технологии EDA в схемотехнике»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01
Приборостроение**

Направленность (профиль, специализация): **Измерительные информационные технологии**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.А. Чепуштанов
Согласовал	Зав. кафедрой «ИТ»	А.Г. Зрюмова
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-7	способностью использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	современные системы автоматизированного проектирования в приборостроении (САПР), состав конструкторско-технологической документации	обосновать выбор программного средства для разработки конструкторско-технологической документации	навыками проектирования в среде САПР, разработки чертежей рабочей документации
ПК-5	способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	типовые системы, приборы, детали и узлы на схемотехническом и элементном уровнях, состав технической документации на данные устройства, стандартные пакеты систем автоматизированного проектирования объектов приборостроения	анализировать, рассчитывать, проектировать типовые системы, приборы и узлы с использованием систем автоматизированного проектирования	навыками проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с применением стандартных пакетов систем автоматизированного проектирования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Современная компьютерная графика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Измерительные информационные системы, Компьютерные технологии в приборостроении

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	0	34	93	60

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (17ч.)

1. Автоматизация проектирования в приборостроении {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2] Классификация ПО, виды, задачи в приборостроении. современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации.

2. Схемотехническое проектирование {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2] Программное обеспечение схемотехнического проектирования. Проектная документация. Алгоритм проектирования в средах Altium Designer, OrCAD, P-CAD, DipTrace.

3. Разработка топологии печатных плат {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3] Анализ, расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях. Эвристический алгоритм проектирования многослойных коммутационных плат. Проектная документация

4. Программное обеспечение на основе языка Spice {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3] Pspice – программы, области применения, структура. Отличные от Spice программы, области применения, структура; моделирование аналоговых, цифровых и смешанных устройств.

5. Автоматизация разработки библиотечных компонентов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3] Программы автоматизированного проектирования библиотечных компонентов принципиальных электрических схем и печатных плат. Интеграция T-FLEX CAD, P-CAD – задача 3D-моделирования.

6. «Тяжелые» системы автоматизации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3] Обмен базами данных с пакетами, форматы обмена. Метод сквозного проектирования. Систем автоматизации процессов и контроля объектов.

Практические занятия (34ч.)

- 1. Практическое задание №1 {разработка проекта} (10ч.)[1]** Анализ технического задания при проектировании приборов и измерительных систем. Формирование способности к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схмотехническом и элементном уровнях, знакомство с системой автоматизированного проектирования .
- 2. Практическое задание №2(8ч.)[1]** Схмотехническое проектирование для задач приборостроения
- 3. Практическое задание №3(8ч.)[1]** Разработка типовых деталей и узлов с использованием EDA
- 4. Практическая работа № 4(8ч.)[1]** Создание собственных библиотек для проектирования приборостроения

Самостоятельная работа (93ч.)

- 1. самостоятельная работа {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (11ч.)[1,2]** Подготовка к лекционным занятиям
- 2. Самостоятельная работа {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (14ч.)[1,2]** Подготовка к практическим занятиям и выполнение практических работ
- 3. Самостоятельная работа {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (14ч.)[2,3]** Подготовка к контролю текущих знаний
- 4. Расчетное задание(18ч.)[2,3]** Тематика: Моделирование принципиальной схемы с расчетными характеристиками, разработка конструкторской документации.
Цель: навыки проектно-конструкторской деятельности.
Структура: Расчетное задание включает в себя расчет печатной платы на прочность и технологичность; варианты заданий приведены в методических указаниях к расчетному заданию
- 5. Экзамен(36ч.)[2,3]**

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Чепуштанов А.А. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Современные системы автоматизированного проектирования» для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2016.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/chepushtanov-a-a-it-5ca5ad33b0e6d.pdf>,

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Попов, Дмитрий Михайлович. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов [по направлению подготовки 150400 «Технологические машины и оборудование»] / Д. М. Попов ; Кемер. технол. ин-т пищевой пром-сти. - Электрон. текстовые дан. - Кемерово : КемГИПП, 2012. - 148 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4682

6.2. Дополнительная литература

3. Фуфаев, Э. В. Компьютерные технологии в приборостроении Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 336 с. – 16 экз.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4. DipTrace

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие

обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	FreePCB
2	LibreOffice
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».