

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.2.2 «Искусственный интеллект в САПР»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Искусственный интеллект в приборостроении**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

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 индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-9	Способен рассчитывать, проектировать и конструировать типовые узлы, детали, схемы интеллектуальных систем и приборов, основанные на различных физических принципах действия, в том числе с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	ПК-9.2	Проектирует типовые узлы, детали, схем интеллектуальных систем и приборов, основанные на различных физических принципах действия
		ПК-9.3	Конструирует типовые узлы, детали, схем интеллектуальных систем и приборов, основанные на различных физических принципах действия
		ПК-9.4	Использует стандартные средства компьютерного проектирования для расчета, проектирования, и конструирования типовых узлов, деталей, схем интеллектуальных систем и приборов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная и компьютерная графика, Основы проектирования приборов и систем, Проектно-конструкторская практика, Современная компьютерная графика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация проектирования приборов и систем, Информационные измерительные системы, Робототехнические комплексы

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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	32	0	60	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Лекция 1. Интеллектуальные системы проектирования и в приборостроении. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]** Классификация ПО, виды, задачи в приборостроении. современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации.
- 2. Лекция 2 Схемотехническое проектирование {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3]** Программное обеспечение схемотехнического проектирования. Проектная документация. Алгоритм проектирования в средах Altium Designer, OrCAD, P-CAD, DipTrace.
- 3. Лекция 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. Лекция 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. Лекция 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. Лекция 6«Тяжелые» системы автоматизации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]** Обмен базами данных с пакетами, форматы обмена. Метод сквозного проектирования. Систем автоматизации процессов и контроля объектов

Лабораторные работы (32ч.)

- 1. Занятие 1 {разработка проекта} (4ч.)[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

схемотехническом и элементном уровнях, знакомство с системой автоматизированного проектирования.

2. Занятие 2 {разработка проекта} (8ч.)[1] Схемотехническое проектирование для задач приборостроения

3. Занятие 3 {разработка проекта} (10ч.)[1] Формирование способности проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования. Разработка типовых деталей и узлов с использованием EDA

4. Занятие 4 {разработка проекта} (10ч.)[1] Создание собственных библиотек для проектирования приборостроения

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Работа 1 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[2,3] Подготовка к лекционным занятиям

2. Работа 2 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (22ч.)[1,2] Подготовка к практическим занятиям

3. Работа 3 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (24ч.)[1,2,3] Подготовка к письменному контрольному опросу

4. Зачет {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3] Подготовка к зачету

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. Кологривов, В. А. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. Часть 1 : учебное пособие / В. А. Кологривов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 120 с. — Текст : электронный // Цифровой

образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13955.html> (дата обращения: 05.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

3. Системы автоматизированного проектирования. Моделирование в машиностроении : учебное пособие / составители М. В. Овечкин, В. Н. Шерстобитова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-7410-1553-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78834.html> (дата обращения: 05.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

. <https://diptrace.ru/>

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	Chrome
2	FreeCAD
3	FreePCB
4	KiCad
5	LibreOffice
6	Microsoft Office
7	Windows

№пп	Используемое программное обеспечение
8	Антивирус Kaspersky
9	Компас-3d

№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 учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

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».