

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ  
Авдеев

А.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

**Код и наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.2.1 «Автоматизация проектирования приборов и систем»**

**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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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.	Информационные измерительные системы, Искусственный интеллект в САПР

**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 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3] Определение, назначение, классификация САПР. Этапы проектирования. Состав технической документации, анализ анализ технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников.
2. Лекция 2 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3] Виды САПР: CAD/CAM/CAE. Программное обеспечение. Выбор стандартных средств компьютерного проектирования при разработке технических объектов.
3. Лекция 3 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3] САПР в приборостроении. Выбор стандартных средств компьютерного проектирования технических объектов приборостроения.
4. Лекция 4 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3] Конструирование типовых деталей и узлов в приборостроении с использованием стандартных средств компьютерного проектирования. Состав проектно-конструкторской документации.
5. Лекция 5 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] САПР проектирования охранно-пожарных систем, систем видеонаблюдения, систем инженерного обеспечения.
6. Лекция 6 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Облачный САПР. Форматы обмена базами данных между пакетами САПР.

#### **Лабораторные работы (32ч.)**

1. Занятие 1 {разработка проекта} (3ч.)[1,4] Знакомство со средой проектирования DipTrace
2. Занятие 2 {разработка проекта} (8ч.)[1,4] Работа с библиотеками. Корректировка схемных компонентов. Корректировка корпусов компонентов.
3. Занятие 3 {разработка проекта} (5ч.)[1,4] Проектирование принципиальных электрических схем. Перечень компонентов.
4. Занятие 4 {разработка проекта} (10ч.)[1,4] Разработка топологии печатной платы. Разработка 3D-модели печатной платы.
5. Занятие 5 {разработка проекта} (6ч.)[1,3] Оформление проектно-конструкторской схмотехнической документации документации.

#### **Самостоятельная работа (60ч.)**

1. Работа 1 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,3] Подготовка к лекционным занятиям

2. Работа 2 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,4] Подготовка к практическим занятиям
3. Работа 3 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (5ч.)[1,2,3,4] Подготовка к контролю текущих знаний
4. Работа 4 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (35ч.)[1,2,3,4] Подготовка к зачету
6. Зачет(4ч.)[1,2,3,4]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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. Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие для СПО / М. В. Головицына. – Саратов : Профобразование, 2021. – 248 с. – ISBN 978-5-4488-0997-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102190.html> (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 6.2. Дополнительная литература

3. Соседко, В. В. Система автоматизированного проектирования печатных плат - Altium Designer : учебное пособие / В. В. Соседко, А. Г. Янишевская, Л. Ю. Забелин. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. – 198 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/90599.html> (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

4. <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.

**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	LibreOffice
1	Artisan Rendering для КОМПАС-3D
2	Chrome
2	Windows
3	FreeCAD
3	Антивирус Kaspersky
4	FreePCB
5	KiCad
7	Microsoft Office

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

**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».