

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.13 «Проектирование и эксплуатация средств вычислительной техники»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.П. Борисов
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

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-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	основные программные средства, применяемые для решения различных прикладных задач и технологии их использования, в том числе при проектировании и эксплуатации средств вычислительной техники	выбирать и применять программные средства для решения практических задач, в том числе при проектировании и эксплуатации средств вычислительной техники	технологиями использования программных средств для решения практических задач, в том числе при проектировании и эксплуатации средств вычислительной техники
ПК-1	способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	методы проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем, в том числе при проектировании и эксплуатации средств вычислительной техники	разрабатывать и оформлять проектную и рабочую техническую документацию, в том числе при проектировании и эксплуатации средств вычислительной техники	навыками разработки моделей компонентов информационных систем с использованием средств автоматизации проектирования, в том числе при проектировании и эксплуатации средств вычислительной техники

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Микропроцессорные системы, Схемотехника, Физика, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Информационно-измерительные и управляющие системы

**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	17	0	110	44

**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 (17ч.)**

**1. Этапы разработки ЭВМ и систем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3]** Последовательность этапов разработки ЭВМ и стадий выпуска конструкторской документации. Процесс разработки нового изделия, а также разработка модели компонентов информационных систем

**2. Условия эксплуатации и требования к электронно-вычислительной аппаратуре (ЭВА) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3]** Факторы, влияющие на работоспособность ЭВА. Влияние условий эксплуатации на работоспособность ЭВА. Требования, предъявляемые к конструкции ЭВА. Показатель качества конструкции ЭВА

**3. Проектирование расчет печатных плат {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3]** Задачи конструирования печатных плат. Основные виды печатных плат и особенности их конструкций. Расчет электрических параметров печатных плат. Основные правила конструирования и автоматизация проектирования печатных плат

**4. Стандартизация разработки ЭВА и выпуска конструкторской документации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3]** Понятие о ЕСКД, ЕСПД и ЕСТД

**5. Конструкторская документация {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3]** Виды

конструкторских документов. Требования к выполнению графических и текстовых конструкторских документов

**6. Схемная документация {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3]** Виды и типы схем. Правила выполнения электрических схем

**7. Иерархический принцип конструирования ЭВА. Конструктивные модули нулевого уровня. Конструирование модулей 1-4 уровней {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,3]** Иерархические уровни ЭВА. Особенности конструктивной иерархии ЭВМ. Примеры организации иерархии в конструкциях ЭВМ. Интегральные схемы. Конструирование типовых элементов замены. Основные правила конструирования элементов уровней II и III конструктивной иерархии ЭВМ и систем

**8. Проектирование электрических схем и печатных плат, а также создание компонентов в схемных редакторах KiCAD, FreePCB {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,6,7]** Освоение методики использования программных средств для решения практических задач, а также разработка модели компонентов информационных систем

**9. Проектирование электрических схем и печатных плат, а также создание компонентов в схемных редакторах LibrePCB, DesignSpark PCB {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,8,9]** Освоение методики использования программных средств для решения практических задач, а также разработка модели компонентов информационных систем

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

**1. Настройка схемного редактора. Создание принципиальной электрической схемы радиоэлектронного устройства в DesignSpark PCB(3ч.)[1,9]** Разработка электрической схемы и освоение методики использования программных средств для решения практических задач

**2. Создание компонента в DesignSpark PCB(2ч.)[1,9]** Разработка модели компонентов информационных систем

**3. Настройка схемного редактора. Создание принципиальной электрической схемы радиоэлектронного устройства в LibrePCB(2ч.)[1,8]** Разработка электрической схемы и освоение методики использования программных средств для решения практических задач

**4. Создание компонента в LibrePCB(2ч.)[1,8]** Разработка модели компонентов информационных систем

**5. Настройка схемного редактора. Создание принципиальной электрической схемы радиоэлектронного устройства в FreePCB(2ч.)[1,7]** Разработка электрической схемы и освоение методики использования программных средств для решения практических задач

- 6. Создание компонента в FreePCB(2ч.)[1,7]** Разработка модели компонентов информационных систем
- 7. Настройка схемного редактора. Создание принципиальной электрической схемы радиоэлектронного устройства в KiCAD(2ч.)[1,6]** Разработка электрической схемы и освоение методики использования программных средств для решения практических задач
- 8. Создание компонента в KiCAD(2ч.)[1,6]** Разработка модели компонентов информационных систем

#### **Самостоятельная работа (110ч.)**

- 1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(15ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**
  - 2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**
  - 3. Выполнение курсовой работы(30ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**
  - 4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(45ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**
- 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. Борисов А.П. Учебно-методическое пособие по курсу "Проектирование и эксплуатация средств вычислительной техники": учеб. пособие /Борисов А. П., Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/borisov-a-p-ivtiib-57625c37b8bf7.pdf>

#### **6. Перечень учебной литературы**

##### **6.1. Основная литература**

2. Юрков, Н.К. Технология производства электронных средств [Электронный ресурс] : учебник / Н.К. Юрков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41019>. — Загл. с экрана.

##### **6.2. Дополнительная литература**

3. Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Д. Рудинский. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111096>. — Загл. с экрана.

4. Скарпино, М. Разработка печатных плат в EAGLE [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Скарпино ; пер. с англ. А. Э. Бряндинского. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 370 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105829>. — Загл. с экрана.

5. Лопаткин, А. Проектирование печатных плат в системе Altium Designer [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Лопаткин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 554 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97334>. — Загл. с экрана.

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

6. A Cross Platform and Open Source Electronics Design Automation Suite KiCad EDA [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://kicad-pcb.org/>

7. FreePCB Официальный сайт [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://www.freepcb.com/>

8. LibrePCB Официальный сайт [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://librepcb.org/>

9. DesignSpark PCB Software - RS Components [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://www.rs-online.com/designspark/pcb-software>

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
2	Chrome

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
3	Microsoft Office
4	STDU Viewer
5	KiCad
6	LibrePCB
7	FreePCB
8	LibreOffice
9	Windows
10	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
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».