

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: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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	
заочная	6	10	0	128	21

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 8

Лекционные занятия (6ч.)

1. Этапы разработки ЭВМ и систем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,6] Последовательность этапов разработки ЭВМ и стадий выпуска конструкторской документации. Процесс разработки нового изделия, а также разработка модели компонентов информационных систем

2. Конструкторская документация {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[3,6] Виды конструкторских документов. Требования к выполнению графических и текстовых конструкторских документов

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

Лабораторные работы (10ч.)

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. Настройка схемного редактора. Создание принципиальной электрической схемы радиоэлектронного устройства в LibrePCB(3ч.)[1,8] Разработка

электрической схемы и освоение методики использования программных средств для решения практических задач

3. 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

4. Настройка схемного редактора. Создание принципиальной электрической схемы радиоэлектронного устройства в KiCAD(2ч.)[1,10] Разработка электрической схемы и освоение методики использования программных средств для решения практических задач

Курсовые работы (30ч.)

1. Курсовая работа(30ч.)[1,3,4,5,6] Примеры тем курсовых проектов:

- 1) Проектирование охранного пульта управления;
- 2) Проектирование пульта управления экстренного вызова медперсонала;
- 3) Проектирование пульта управления пожарной сигнализации;
- 4) Проектирование СВТ автоматического управления бассейном;
- 5) Проектирование ЭВА автоматического управления звонками в образовательных учреждениях;
- 6) Проектирование ЭВА автоматического управления мощными установками;
- 7) Проектирование СВТ информационного оповещения квартплаты по GPS;
- 8) Проектирование СВТ видео наблюдения;
- 9) Проектирование СВТ автоматического регулирования температурой в больших комплексах зданий;
- 10) Проектирование ЭВА системой светофоров;
- 11) Проектирование ЭВА метеостанции;
- 12) Проектирование ЭВА автоматическим управлением аварийного освещения;
- 13) Проектирование ЭВА энергосбережения в проекте «Умный дом»;
- 14) Проектирование СВТ надежной шифровки и дешифровки информации передаваемой по линиям связи;
- 15) Проектирование СВТ автоматического регулирования климатом в зданиях санаторий;
- 16) Проектирование СВТ автоматического регулирования подачи воды в парниках;
- 17) Проектирование СВТ сбора данных с комплекса помещений;
- 18) Проектирование генератора сигнала заданной формы.

Самостоятельная работа (128ч.)

1. Изучение темы: "Проектирование электрических схем и печатных плат, а также создание компонентов в схемных редакторах KiCAD, FreePCB" {использование общественных ресурсов} (10ч.)[1,7,10] Освоение методики использования программных средств для решения практических задач, а также

разработка модели компонентов информационных систем

2. Изучение темы: "Проектирование электрических схем и печатных плат, а также создание компонентов в схемных редакторах LibrePCB, DesignSpark PCB" {использование общественных ресурсов} (10ч.)[1,8,9] Освоение методики использования программных средств для решения практических задач, а также разработка модели компонентов информационных систем

3. Изучение темы: "Проектирование расчет печатных плат" {использование общественных ресурсов} (10ч.)[3,6] 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. Изучение темы: "Условия эксплуатации и требования к электронно-вычислительной аппаратуре (ЭВА)" {использование общественных ресурсов} (10ч.)[1,3] Факторы, влияющие на работоспособность ЭВА. Влияние условий эксплуатации на работоспособность ЭВА. Требования, предъявляемые к конструкции ЭВА. Показатель качества конструкции ЭВА

5. Изучение темы: "Стандартизация разработки ЭВА и выпуска конструкторской документации" {использование общественных ресурсов} (10ч.)[3,6] Понятие о ЕСКД, ЕСПД и ЕСТД

6. Изучение темы: "Иерархический принцип конструирования ЭВА. Конструктивные модули нулевого уровня. Конструирование модулей 1-4 уровней" {использование общественных ресурсов} (10ч.)[3,6] 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

7. Выполнение курсовой работы {использование общественных ресурсов} (30ч.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10]

8. Контрольная работа {использование общественных ресурсов} (29ч.)[1,2,3,4,5,6] Выполнение и подготовка контрольной работы к сдаче на проверку: "Подготовка конспекта по детализированному (углубленному) изучению тем лекционного материала".

Каждый студент, обучающийся по направлениям 09.03.01 «Информатика, вычислительная техника» (заочная форма обучения), выполняет контрольную работу.

Основная нагрузка по освоению студентом программного материала ложится на самостоятельную работу. Первостепенное значение при этом придается формированию навыков и умений решения учебных проблем и познавательных задач, а именно:

- анализу получаемой и добываемой информации;
- сопоставлению и разбору различных точек зрения;
- выдвигению исследовательских гипотез и их доказательству;
- ценностной ориентации в незнакомом тексте;

- анализу отдельного факта или группы фактов;
- изложению собственного мнения.

Все эти задачи студент реализует при написании контрольной работы, т.е. от студента требуется осуществление практических действий по схеме «информация – знания – деятельность – интернет – новое знание». За счет этого происходит переход от простого накопления знаний к уровню их применения.

При выполнении контрольной работы необходимо использовать не менее трех первичных источников. Это могут быть учебники, учебное пособие, монография, опубликованные за последние пять лет. Примерная тематика контрольных работ:

- 1) Проектирование СВТ информационного оповещения квартплаты по GPS
- 2) Проектирования СВТ видео наблюдения
- 3) Проектирование СВТ автоматического регулирования температурой в больших комплексах зданий
- 4) Проектирование ЭВА системой светофоров
- 5) Проектирование ЭВА метеостанции
- 6) Проектирование ЭВА автоматическим управлением аварийного освещения
- 7) Проектирование ЭВА энергосбережения в проекте «Умный дом»
- 8) Проектирование СВТ надежной шифровки и дешифровки информации передаваемой по линиям связи

9. Подготовка к промежуточной аттестации(9ч.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10] Экзамен

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>

2. Борисов А.П. Учебно-методическое пособие для контрольной работы 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, 2017. Режим доступа: Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/borisov-a-p-ivtiib-58d9f0a9c73ab.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. 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

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.

6. 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.

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

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>

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

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	Acrobat Reader
2	Chrome
3	LibreOffice
4	STDU Viewer
5	KiCad
6	LibrePCB
7	FreePCB
8	Windows
9	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 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».