

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.13 Схемотехника ЭВМ**

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

---

Направленность (профиль)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

---

Форма обучения

заочная

---

Год набора

2021

---

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Постников Александр Иванович

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление студентов с принципом действия, анализом и синтезом устройств и узлов средств вычислительной техники, особенностями их проектирования, принципами построения их отдельных частей; формирование у студентов умений и навыков расчета и проектирования различных модулей, узлов и устройств вычислительной техники с учетом заданных условий; развитие у обучающихся профессиональных компетенций перечисленных в рабочей программе дисциплины и закладывающих фундамент для научно обоснованного восприятия обучающимися профессиональных знаний; приобретение компетенций, необходимых для изучения других специальных дисциплин, таких как «ЭВМ и периферийные устройства», «Микропроцессорные системы», «Программируемые логические интегральные схемы», «Цифровая обработка сигналов» и др.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения курса " Схемотехника ЭВМ " студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности в качестве бакалавра по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Задачи:

- изучение архитектурных особенностей ИС, методы и средства проектирования сложных систем на их основе.
- ознакомление с подходами к проектированию схем, узлов и устройств – моделированием и логическим синтезом,
- изучение современных аппаратных и программных средств поддержки проектирования ПЛИС.

Подготовка к решению следующих профессиональных задач:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;
- моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- проведение измерений и наблюдений;
- составление отчета по выполненному заданию.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| <b>ПК-3: Осуществлять техническую поддержку процессов создания, тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной</b> |   |

**техники и интеграционных решений**

ПК-3.1: • Знать методы, средства, приёмы технической поддержки процессов создания, тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений

• Знать: виды тестирования ПО, критерии покрытия исходного кода тестами; принципы разработки ПО, методы отладки ПО, механизмы обработки ошибок, соглашения о кодировании; принципы построения инфокоммуникационных систем, типовые схемы их организации.

элементную базу и характеристики существующих серий интегральных схем; принципы, методы и способы создания комбинационных и последовательностных устройств; программное обеспечение необходимое для технической поддержки процесса моделирования работы цифровых схем, создания, отладки и модификации цифровых схем

ПК-3.2: • Уметь осуществлять техническую поддержку процессов создания, тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений

• Уметь: организовать тестирование ПО, оценить качество покрытия кода тестами; проектировать инфокоммуникационные системы в соответствии с техническим заданием; организовать процесс разработки ПО с учетом требований технического задания, имеющихся ресурсов и ограничений.

использовать программные продукты для технической поддержки процессов создания, отладки и модификации цифровых схем; применять интегральные схемы при проектировании средств вычислительной техники; применять методы и способы реализации комбинационных и последовательностных устройств вычислительной техники

|   |  |
|---|--|
| ПК-3.3: • Владеть методами, средствами, приёмами технической поддержки процессов создания,  | навыками применения программных продуктов используемых для технической поддержки процессов создания, отладки и модификации разрабатываемых цифровых устройств; навыками применения   |
| тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений<br>• Владеть: инструментами автоматизированного тестирования кода, форматирования кода в соответствии с соглашением о кодировании; инструментами и навыками проектирования ПО с учетом SOLID-принципов; навыками работы в команде, проектирования, разработки, рефакторинга и тестирования кода. | интегральных схем с учётом их характеристик при проектировании средств вычислительной техники  |
| <b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>   |  |
| УК-2.1: Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.   | необходимые для осуществления профессиональной деятельности нормы, государственные стандарты; методы и способы решения задач профессиональной деятельности в условиях имеющихся ресурсов и ограничений   |
| УК-2.2: Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.  | определять круг задач необходимых для достижения поставленной цели в рамках профессиональной деятельности; основываясь на нормах и государственных стандартах применять методы и способы решения задач профессиональной деятельности исходя их имеющихся ресурсов и ограничений; решать поставленные задачи в области информатики и вычислительной техники |

|  |   |
|--|---|
| УК-2.3: Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной | навыками решения поставленных задач в области информатики и вычислительной техники учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения; навыками применения нормативной базы при разработке и документировании цифровых схем |
| деятельности.  |   |

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7634>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад. час) | Семестр |   |   |   |   |   |
|--------------------|---|---------|---|---|---|---|---|
|                    |   | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|                    |   |         |   |   |   |   |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| №<br>п/п  |  | Модули, темы (разделы) дисциплины                               |     | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|-----------|--|---|-----|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|           |  |   |     | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|           |  |   |     |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|           |  |   |     | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1.</b> |  |   |     |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           |  | 1. Компоненты электронных устройств                             | 0,5 |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           |  | 2. Логические основы цифровой схемотехники                      | 1   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           |  | 3. Особенности работы и основные параметры логических элементов | 0,5 |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           |  | 4. Базовые логические элементы                                  | 1   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           |  | 5. Основные функциональные узлы комбинационного типа            | 1   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           |  | 6. Основные узлы последовательного типа                         | 1   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           |  | 7. Формирователи тактовых импульсов                             | 1   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           |  | 8. Запоминающие устройства                                      | 1   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           |  | 9. Программируемый интервальный таймер                          | 1   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           |  | 10. Исследование статических характеристик интегральных схем    |     |                                | 3                        |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           |  | 11. Исследование триггерных схем.                               |     |                                | 2                        |   |                          |  |                          |                                     |                          |

|  |   |  |    |  |  |  |     |  |
|--|---|--|----|--|--|--|-----|--|
| 12. Исследование регистров.                                      |   |  | 3  |  |  |  |     |  |
| 13. Исследование счетчиков                                       |   |  | 2  |  |  |  |     |  |
| 14. Компоненты электронных устройств                             |   |  |    |  |  |  | 4   |  |
| 15. Логические основы цифровой схемотехники                      |   |  |    |  |  |  | 6   |  |
| 16. Особенности работы и основные параметры логических элементов |   |  |    |  |  |  | 4   |  |
| 17. Базовые логические элементы                                  |   |  |    |  |  |  | 12  |  |
| 18. Основные функциональные узлы комбинационного типа            |   |  |    |  |  |  | 16  |  |
| 19. Основные узлы последовательностного типа                     |   |  |    |  |  |  | 18  |  |
| 20. Формирователи тактовых импульсов                             |   |  |    |  |  |  | 8   |  |
| 21. Запоминающие устройства                                      |   |  |    |  |  |  | 22  |  |
| 22. Программируемый интервальный таймер                          |   |  |    |  |  |  | 12  |  |
| 23. Курсовой проект  |   |  |    |  |  |  | 51  |  |
| 24.  |   |  |    |  |  |  |     |  |
| Всего  | 8 |  | 10 |  |  |  | 153 |  |

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Новожилов О. П. Электроника и схемотехника: Ч. 1: учебник для академического бакалавриата вузов по инженерно-техническим направлениям и специальностям(Москва: Юрайт).
2. Новожилов О. П. Электроника и схемотехника: Ч. 2: учебник для академического бакалавриата вузов по инженерно-техническим направлениям и специальностям(Москва: Юрайт).
3. Постников А. И., Иванов В. И., Непомнящий О. В. Схемотехника ЭВМ: учеб. пособие(Красноярск: СФУ).
4. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника: учеб. пособие для студентов вузов(Санкт-Петербург: БХВ-Петербург).
5. Кузьменко Н. Г., Постников А. И., Кузьменко Н. Г. Аппаратные средства вычислительной техники. Микропроцессоры: учеб. пособие для студентов вузов спец. 090102.65 "Компьютерная безопасность" по дисциплине "Аппаратные средства выч. техники"(Красноярск: СФУ).
6. Постников А. И., Иванов В. И., Сиротинина Н. Ю., Недорезов Д. А., Медведев М. С. Схемотехника ЭВМ. Практикум: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
7. Постников А. И., Иванов В. И., Сиротинина Н. Ю., Яблонский А. П., Рыженко И. Н., Васильев В. С. Схемотехника ЭВМ. Курсовое проектирование: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Курс "Схемотехника ЭВМ" в системе электронного обучения СФУ.
2. <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7634>
- 3.
- 4.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Не требуется.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения лекций требуется лекционная аудитория оборудованная маркерной доской, экраном и персональным компьютером с установленной на нём ПО OrCAD 17.2 Lite и сопряжённым с проектором.

Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс, оборудованный:

- 16-18 рабочими местами, позволяющими выполнять работу во время плановых практических занятий;
- проекционным оборудованием рабочего места преподавателя;
- маркерной доской.

Компьютеры должны функционировать под управлением операционной системы MS Windows XP,7,8,10 с установленными на них ПО OrCAD 17.2 Lite.