

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей кафедрой

Гусев Сергей Игоревич

УТВЕРЖДАЮ

**Технологии инжиниринга программируемых  
логических интегральных схем  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Космических технологий**

Учебный план 09.03.01\_26\_00.plx  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 3 (2.1) |       | Итого |       |
|-------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                    | 16      |       |       |       |
| Вид занятий                               | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                    | 24      | 24    | 24    | 24    |
| Практические                              | 24      | 24    | 24    | 24    |
| Иная контактная<br>работа                 | 0,25    | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Итого ауд.                                | 48,25   | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Контактная работа                         | 48,25   | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Сам. работа                               | 51      | 51    | 51    | 51    |
| Часы на контроль                          | 8,75    | 8,75  | 8,75  | 8,75  |
| Итого                                     | 108     | 108   | 108   | 108   |

г. Рязань

Программу составил(и):

*ст. преп., Колесников Сергей Валерьевич*

Рабочая программа дисциплины

**Технологии инжиниринга программируемых логических интегральных схем**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Космических технологий**

Протокол от 29.05.2026 г. № 8

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой Гусев Сергей Игоревич

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Космических технологий**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Космических технологий**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
**Космических технологий**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

**Космических технологий**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2030 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью дисциплины «Технологии инжиниринга программируемых логических интегральных схем» является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с требованиями основной профессиональной образовательной программы «Системный анализ и инжиниринг информационных процессов» по направлению 09.03.01 «Математика и компьютерные науки», разработанной в соответствии с рекомендациями Минобрнауки России. |
| 1.2 | Задачи дисциплины:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.3 | - получение системы знаний по основам инжиниринга программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) для их применения в инфокоммуникационных и радиотехнических системах различной архитектуры;                                                                                                                                                                                                            |
| 1.4 | - изучение технических характеристик ПЛИС и области их практического применения;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.5 | - освоение методов и инструментальных средств программирования ПЛИС при проектировании цифровых систем и устройств.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |                                                                                                                       |            |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       | Б1.В.ДВ.01 |
| 2.1               | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |            |
| 2.1.1             | Анализ и формализация требований                                                                                      |            |
| 2.1.2             | Разработка инженерной документации                                                                                    |            |
| 2.2               | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |
| 2.2.1             | Теория систем и системного анализа                                                                                    |            |
| 2.2.2             | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации                                                                       |            |
| 2.2.3             | Теория информации и информационные технологии                                                                         |            |
| 2.2.4             | Научно-исследовательская работа                                                                                       |            |
| 2.2.5             | Производственная практика                                                                                             |            |
| 2.2.6             | Производственная практика                                                                                             |            |
| 2.2.7             | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                                   |            |
| 2.2.8             | CASE-технологии инжиниринга                                                                                           |            |
| 2.2.9             | Web-технологии                                                                                                        |            |
| 2.2.10            | Методология и технологии программного инжиниринга                                                                     |            |
| 2.2.11            | Обеспечение качества и надежности программных систем                                                                  |            |
| 2.2.12            | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                                 |            |
| 2.2.13            | Мультимедийные технологии                                                                                             |            |
| 2.2.14            | Преддипломная практика                                                                                                |            |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-1: Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов****ПК-1.3. Осуществляет проектирование ИР****Знать**

Знает основы инжиниринга программируемых логических интегральных схем.

**Уметь**

Умеет программировать ПЛИС при проектировании цифровых систем и устройств.

**Владеть**

Владеет навыками программирования ПЛИС при проектировании цифровых систем и устройств.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|       |                                                                                        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                          |
| 3.1.1 | Знает основы инжиниринга программируемых логических интегральных схем.                 |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                          |
| 3.2.1 | Умеет программировать ПЛИС при проектировании цифровых систем и устройств.             |
| 3.3   | <b>Владеть:</b>                                                                        |
| 3.3.1 | Владеет навыками программирования ПЛИС при проектировании цифровых систем и устройств. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|-------------|-------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|----------------|
|-------------|-------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|----------------|

|     |                                                                                                                                                 |   |    |                                  |                                                                                                                               |                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|     | <b>Раздел 1. Основной модуль</b>                                                                                                                |   |    |                                  |                                                                                                                               |                          |
| 1.1 | Основы теории конечных автоматов /Тема/                                                                                                         | 3 | 0  |                                  |                                                                                                                               |                          |
| 1.2 | Основы булевой алгебры. Определение конечного автомата (КА). Типы КА: автоматы Мили и Мура. /Лек/                                               | 3 | 4  | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У             | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет |
| 1.3 | Изучение структуры и конструктивного исполнения промышленных ПЛИС. Изучение лабораторного стенда программирования ПЛИС. /Пр/                    | 3 | 6  | ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В             | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет |
| 1.4 | Основы булевой алгебры. Определение конечного автомата (КА). /Ср/                                                                               | 3 | 13 | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет |
| 1.5 | Методы описания и задания КА: табличный, графовый, триадный. Триггеры, комбинационные схемы, шифраторы и дешифраторы, регистры, счетчики. /Лек/ | 3 | 4  | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У             | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет |
| 1.6 | Конструкции и характеристики ПЛИС. Технологии проектирования цифровых устройств на ПЛИС /Тема/                                                  | 3 | 0  |                                  |                                                                                                                               |                          |
| 1.7 | Типы конструкций ПЛИС. Технология и оборудование для изготовления ПЛИС. /Лек/                                                                   | 3 | 2  | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У             | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет |
| 1.8 | Проектирование ПЛИС. Пакеты программ для проектирования ПЛИС. Фирмы – изготовители ПЛИС /Лек/                                                   | 3 | 4  | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У             | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет |

|      |                                                                                                                             |   |    |                                  |                                                                                                                               |                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.9  | Исследование принципов программирования ПЛИС на лабораторном стенде. Настройка оборудования для программирования ПЛИС. /Пр/ | 3 | 4  | ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В             | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет |
| 1.10 | Типы конструкций ПЛИС. Технология и оборудование для изготовления ПЛИС. /Ср/                                                | 3 | 10 | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет |
| 1.11 | Программирование ПЛИС. Технологии программирования с использованием САПР. /Тема/                                            | 3 | 0  |                                  |                                                                                                                               |                          |
| 1.12 | Языки программирования ПЛИС. Модульное программирование. /Лек/                                                              | 3 | 4  | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У             | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет |
| 1.13 | Системы автоматизации программирования ПЛИС. Пакеты для программирования ПЛИС. /Лек/                                        | 3 | 2  | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У             | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет |
| 1.14 | Исследование принципов программирования ПЛИС на лабораторном стенде. Настройка оборудования для программирования ПЛИС. /Пр/ | 3 | 8  | ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В             | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет |
| 1.15 | Языки программирования ПЛИС. /Ср/                                                                                           | 3 | 15 | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет |
| 1.16 | Моделирование изделий на ПЛИС. /Тема/                                                                                       | 3 | 0  |                                  |                                                                                                                               |                          |

|      |                                                                                                                                             |   |      |                                  |                                                                                                                               |                                                              |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1.17 | Основные положения по моделированию изделий на ПЛИС. Связь моделирования и проектирования устройств на ПЛИС. /Лек/                          | 3 | 2    | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У             | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет                                     |
| 1.18 | Пакеты прикладных программ для моделирования цифровых систем. /Лек/                                                                         | 3 | 2    | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У             | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет                                     |
| 1.19 | Отработка навыков по технике моделирования синтезированных цифровых устройств на ПЛИС с использованием типовых пакетов проектирования. /Пр/ | 3 | 6    | ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В             | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет                                     |
| 1.20 | Системы автоматизации программирования ПЛИС. /Ср/                                                                                           | 3 | 13   | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | Форма<br>контроля: зачет                                     |
|      | <b>Раздел 2. Подготовка и проведение промежуточной аттестации</b>                                                                           |   |      |                                  |                                                                                                                               |                                                              |
| 2.1  | Подготовка и проведение зачета /Тема/                                                                                                       | 3 | 0    |                                  |                                                                                                                               |                                                              |
| 2.2  | Иная контактная работа /ИКР/                                                                                                                | 3 | 0,25 | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 |                                                              |
| 2.3  | Проверка знаний студента по данной дисциплине /Зачёт/                                                                                       | 3 | 8,75 | ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.6 Л1.1<br>Л1.4 Л1.3<br>Л1.5 Л1.7<br>Л1.2Л2.3<br>Л2.1 Л2.5<br>Л2.2 Л2.6<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 Э10 Э11 | В соответствии<br>с результатом<br>ставится<br>зачет/незачет |

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Технологии инжиниринга программируемых логических интегральных схем»).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| №    | Авторы, составители                                                                                                                                                                             | Заглавие                                                                                                                                       | Издательство, год                                                                               | Количество/название ЭБС                                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Александров Е. К.,<br>Грушвицкий Р. И.,<br>Куприянов М. С.,<br>Мартынов О. Е.,<br>Панфилов Д. И.,<br>Ремизевич Т. В.,<br>Татаринов Ю. С.,<br>Угрюмов Е. П.,<br>Шагурин И. И.,<br>Пузанков Д. В. | Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов                                                                                          | Санкт-Петербург: Политехника, 2020, 936 с.                                                      | 978-5-7325-1098-0,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/94828.html">http://www.iprbookshop.ru/94828.html</a> |
| Л1.2 | Холопов С.И.                                                                                                                                                                                    | Проектирование цифровых устройств на ПЛИС : метод. указ. к курс. проект.                                                                       | Рязань, 2009, 12с.                                                                              | , 1                                                                                                           |
| Л1.3 | Гаврилов А.Н.                                                                                                                                                                                   | Проектирование цифровых устройств на ПЛИС : метод. указ. к курс. проекту                                                                       | Рязань, 2009, 32с.                                                                              | , 1                                                                                                           |
| Л1.4 | Гаврилов А.Н.                                                                                                                                                                                   | Проектирование цифровых устройств на ПЛИС : Методические указания                                                                              | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009,                                                                        | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2022">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2022</a>               |
| Л1.5 | Холопов С.И.                                                                                                                                                                                    | Проектирование цифровых устройств на ПЛИС : метод. указ. к курс. проект.                                                                       | Рязань, 2009, 12с.                                                                              | , 1                                                                                                           |
| Л1.6 | Микушин А. В.,<br>Сединин В. И.                                                                                                                                                                 | Программирование микропроцессоров семейства MCS-51                                                                                             | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007, 169 с. | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/54773.html">http://www.iprbookshop.ru/54773.html</a>         |
| Л1.7 | Гаврилов А.Н.                                                                                                                                                                                   | Проектирование цифровых устройств на ПЛИС с использованием языка описания аппаратуры AHDL: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,                                                                        | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2575">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2575</a>               |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|---|---------------------|----------|-------------------|-------------------------|
|---|---------------------|----------|-------------------|-------------------------|

| №    | Авторы, составители                                  | Заглавие                                                                                                                                                      | Издательство, год                                                                                      | Количество/название ЭБС                                                                                       |
|------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Герасимов А. В.,<br>Терюшов И. Н.,<br>Титовцев А. С. | Программируемые логические контроллеры : учебное пособие                                                                                                      | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008, 169 с.             | 978-5-7882-0569-4,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/62562.html">http://www.iprbookshop.ru/62562.html</a> |
| Л2.2 | Холопов С.И.                                         | Проектирование цифровых устройств на ПЛИС в САПР Quartus II : Методические указания                                                                           | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,                                                                               | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1006">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1006</a>               |
| Л2.3 | Афонин А. А.,<br>Ямашев Г. Г.                        | Микропроцессорная техника в приборах, системах и комплексах ориентации, навигации и управления летательных аппаратов : учебное пособие к лабораторным работам | Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015, 143 с.                                                                  | 978-5-905916-96-0,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/40398.html">http://www.iprbookshop.ru/40398.html</a> |
| Л2.4 | Линович А.Ю.                                         | Современные технологии ПЛИС: методические указания к практическим занятиям. Ч. 1 : Методические указания                                                      | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,                                                                               | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2324">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2324</a>               |
| Л2.5 | Гуров В. В.                                          | Архитектура микропроцессоров : учебное пособие                                                                                                                | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 326 с. | 978-5-4497-0303-3,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/89419.html">http://www.iprbookshop.ru/89419.html</a> |
| Л2.6 | Гаврилов А.Н.                                        | Проектирование цифровых устройств на ПЛИС с использованием языка описания аппаратуры AHDL : Методические указания                                             | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2007,                                                                               | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2024">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2024</a>               |

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Е.К. Александров [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 936 с. — 978-5-7325-1098-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59491.html">http://www.iprbookshop.ru/59491.html</a> .                                                                                                                          |
| Э2 | Микушин А.В. Программирование микропроцессоров семейства MCS-51 [Электронный ресурс] / А.В. Микушин, В.И. Сединин. - Электрон.текстовые данные. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007. - 169 с. - 2227-8397. - Ре-жим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54773.html">http://www.iprbookshop.ru/54773.html</a> .                                                      |
| Э3 | Афонин А.А. Микропроцессорная техника в приборах, системах и комплексах ориентации, навигации и управления летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие к лабораторным работам / А.А. Афонин, Г.Г. Ямашев. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 143 с. — 978-5-905916-96-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/40398.html">http://www.iprbookshop.ru/40398.html</a> . |
| Э4 | Герасимов А.В. Программируемые логические контроллеры [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Герасимов, И.Н. Терюшов, А.С. Титовцев. — Электрон.текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 169 с. — 978-5-7882-0569-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62562.html">http://www.iprbookshop.ru/62562.html</a> .                           |
| Э5 | Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Э6 | Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Э7 | Электронно-библиотечная система РГРТУ, режим доступа – свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, доступ из сети Интернет по паролю.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Э8 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ. Режим доступа: свободный доступ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Э9                                                                                                                                 | Справочная правовая система КонсультантПлюс. Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 - 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно). |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э10                                                                                                                                | База данных научных публикаций eLIBRARY.RU. Режим доступа: доступ по паролю.                                                                           |
| Э11                                                                                                                                | База данных научных публикаций ScienceDirect (издательство Elsevier). Режим доступа: доступ по паролю.                                                 |
| <b>6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>                                                    |                                                                                                                                                        |
| <b>6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b> |                                                                                                                                                        |
| Наименование                                                                                                                       | Описание                                                                                                                                               |
| Kaspersky Endpoint Security                                                                                                        | Коммерческая лицензия                                                                                                                                  |
| Adobe Acrobat Reader                                                                                                               | Свободное ПО                                                                                                                                           |
| LibreOffice                                                                                                                        | Свободное ПО                                                                                                                                           |
| OpenOffice                                                                                                                         | Свободное ПО                                                                                                                                           |
| Операционная система Windows                                                                                                       | Коммерческая лицензия                                                                                                                                  |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>                                                                             |                                                                                                                                                        |
| 6.3.2.1                                                                                                                            | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>                                                        |
| 6.3.2.2                                                                                                                            | Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                                                                |
| 6.3.2.3                                                                                                                            | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)                                     |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                 | 260 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных Специализированная мебель (15 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт.<br>Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.                                                                                                                                    |
| 2                                                                 | 21 бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 12 мест, 2 экрана, доска, 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |

| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объем самостоятельно проделанной работы. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- посещение всех лекции и практических занятий;</li> <li>- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции;</li> <li>- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту в ходе подготовки к семинарскому или практическому занятию;</li> <li>- прежде чем посетить следующую лекцию, добейтесь того, чтобы вам было полностью понятно содержание всего предыдущего материала;</li> <li>- выполняйте все задания в установленный срок;</li> <li>- работайте регулярно, не накапливайте не понятое и не сданное.</li> </ul> <p>Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме.</p> <p>Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины «Управление затратами» способствует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;</li> <li>- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;</li> <li>- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний:</li> </ul> <p>Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на семинарских и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к семинарам и практическим занятиям, выполнении самостоятельных работ, подготовке к зачету и зачету.</p> <p>Основными видами самостоятельной работы по дисциплине «Управление затратами» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение конспектов лекций,</li> <li>- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса с применением учебника и дополнительной литературы,</li> <li>- подготовка сообщения на заданную тему,</li> <li>- выполнение самостоятельных работ,</li> <li>- решение задач при подготовке к зачету и экзамену.</li> </ul> |  |

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Гусев Сергей Игоревич,  
Проректор по научной работе и инновациям

17.07.26 13:54 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Гусев Сергей Игоревич,  
Проректор по научной работе и инновациям

17.07.26 13:54 (MSK)

Простая подпись