

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

---

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)  
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_ Мякинников А.В.

подпись

ФИО

“10” ИЮНЯ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.4.1 Теоретические основы проектирования цифровых схем**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
**для подготовки бакалавров**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки 2020, 2021

Выпускающая кафедра ВСТ

Кафедра-разработчик ВСТ

Объем дисциплины 144 / 4  
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет с оценкой

Разработчик: Кулясов П.С., к.т.н.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МИНОБР-НАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 929 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 10.06.2021 № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ВСТ протокол от 12.05.2021 № 10

Зав. кафедрой д.т.н, доцент, Жевнерчук Д.В. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 10.06.2021 № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.01-в-46

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ

\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.И. Кабанина

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                            | <b>4</b>  |
| 1.1 Цель освоения дисциплины .....                                                                                                                           | 4         |
| 1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля).....                                                                                                                 | 4         |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>                                                                                        | <b>4</b>  |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>                                                               | <b>5</b>  |
| <b>4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО .....</b>                              | <b>5</b>  |
| <b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                            | <b>6</b>  |
| 5.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....                                                                                   | 6         |
| 5.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....                                                                                                  | 8         |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>                                                       | <b>18</b> |
| 6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....                         | 18        |
| 6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....                                                                    | 18        |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                   | <b>19</b> |
| <b>8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                         | <b>20</b> |
| 8.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....                                                                                                           | 20        |
| 8.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....                                                                                       | 20        |
| 8.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....                                                                 | 21        |
| <b>9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>                                                                                            | <b>21</b> |
| <b>10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>                                  | <b>21</b> |
| <b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                 | <b>22</b> |
| 11.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....                                                | 22        |
| 11.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА .....                                                                                                | 23        |
| 11.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ .....                                                                              | 23        |
| 11.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОЙ РАБОТЕ .....                                                                                   | 23        |
| 11.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....                                                                                        | 23        |
| <b>12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                          | <b>24</b> |
| 12.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ..... | 24        |

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области анализа и синтеза цифровых схем и практической реализации цифровых схем в конкретной элементной базе, а также применение полученных знаний при решении практических задач, связанных с разработкой и проектированием вычислительных устройств, входящих в состав ЭВМ.

### **1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Теоретические основы проектирования цифровых схем» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Задание логических функций, их преобразование и минимизации, реализация в различных базисах.
2. Анализ и синтез цифровых схем.
3. Практическая реализации цифровых схем в элементной базе.
4. Разработка и проектирование вычислительных устройств, входящих в состав ЭВМ.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина «Теоретические основы проектирования цифровых схем» Б1.В.ДВ.4.1 включена в дисциплины по выбору вариативной части образовательной программы вне зависимости от ее профиля по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на дисциплинах программы бакалавриата по направлению «Информатика и вычислительная техника» профиля «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Теоретические основы проектирования цифровых схем», являются:

- «Информатика»,
- «Теоретические основы алгоритмизации»,
- «Дискретные структуры».

Дисциплина «Теоретические основы проектирования цифровых схем» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Схемотехника», «Цифровые устройства и ПЛИС», «Конструкторско-технологическое проектирование ЭВМ и комплексов», а также практик: технологическая (проектно-технологическая).

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)<sup>1</sup>

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинами

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно                                                                                                  | Семестры, формирования дисциплины<br>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра» |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                                                                                                            | 1                                                                                                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>ПКС-2(Способен сопрягать аппаратные и программные средства и обеспечивать их функционирование в составе вычислительных и автоматизированных систем)</i> |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Микропроцессорные системы</i>                                                                                                                           |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Конструкторско-технологическое проектирование ЭВМ и комплексов</i>                                                                                      |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Схемотехника</i>                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Организация ЭВМ</i>                                                                                                                                     |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Интерфейсы периферийных устройств</i>                                                                                                                   |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Принципы и методы организации системных программных средств</i>                                                                                         |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Системы хранения данных</i>                                                                                                                             |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Интегрированные измерительно-управляющие системы</i>                                                                                                    |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Теория языков программирования и методы трансляции</i>                                                                                                  |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Человеко-машинное взаимодействие</i>                                                                                                                    |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i>                                                                                                 |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>                                                                 |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Преддипломная практика</i>                                                                                                                              |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Выполнение и защита ВКР</i>                                                                                                                             |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |

### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО

Таблица 4.1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |                          |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|--------------------------|
|                                |                                                      |                                               | Текущего контроля  | Промежуточной аттестации |

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                             |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| ПКС-2. Способен сопрягать аппаратные и программные средства и обеспечивать их функционирование в составе вычислительных и автоматизированных систем | ИПКС-2.2. Обеспечивает функционирование аппаратных и программных средств в составе вычислительных и автоматизированных систем | <b>Знать:</b><br>- арифметические и логические основы теории цифровых схем<br>- логические функции, способы их задания, преобразования и минимизации | <b>Уметь:</b><br>- применять полученные знания при решении практических задач, связанных с разработкой и проектированием конкретных вычислительных устройств, входящих в состав ЭВМ | <b>Владеть:</b><br>- навыками задания логических функций, их преобразования и минимизации, реализации в различных базисах<br>- навыками анализа и синтеза цифровых схем<br>- навыками практической реализации цифровых схем в конкретной элементной базе | Выполнение сквозного индивидуального задания – 20 вариантов | Вопросы для устного собеседования – 12 билетов |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. 144 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблицах 5.1-5.3.

Таблица 5.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость в час                               |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | Всего час.                                       | В т.ч. по семестрам |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | 3 сем               |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                                                                                                                                                                               | с использованием элементов электронного обучения |                     |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                          | <b>144</b>                                       | <b>144</b>          |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>55</b>                                        | <b>55</b>           |
| <b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                      | <b>51</b>                                        | <b>51</b>           |
| занятия лекционного типа (Л)                                                                                                                                                                                    | 17                                               | 17                  |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)                                                                                                                                                    | 17                                               | 17                  |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                        | 17                                               | 17                  |
| <b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>                                                                                                                                                                           | <b>4</b>                                         | <b>4</b>            |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                                                         |                                                  |                     |
| текущий контроль, консультации по дисциплине                                                                                                                                                                    |                                                  |                     |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)                                                                                                                                                               |                                                  |                     |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                          | <b>89</b>                                        | <b>89</b>           |
| реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                       |                                                  |                     |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                  |                                                  |                     |
| контрольная работа                                                                                                                                                                                              |                                                  |                     |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                     |                                                  |                     |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 53                                               | 53                  |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                |                                                  |                     |
| Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                                | 36                                               | 36                  |

Таблица 5.2 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очно-заочного обучения

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость в час                               |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | Всего час.                                       | В т.ч. по семестрам |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | 3 сем               |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                                                                                                                                                                               | с использованием элементов электронного обучения |                     |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                          | <b>144</b>                                       | <b>144</b>          |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>31</b>                                        | <b>31</b>           |
| <b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                      | <b>27</b>                                        | <b>27</b>           |
| занятия лекционного типа (Л)                                                                                                                                                                                    | 9                                                | 9                   |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)                                                                                                                                                    | 9                                                | 9                   |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                        | 9                                                | 9                   |
| <b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>                                                                                                                                                                           | <b>4</b>                                         | <b>4</b>            |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                                                         |                                                  |                     |
| текущий контроль, консультации по дисциплине                                                                                                                                                                    |                                                  |                     |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)                                                                                                                                                               |                                                  |                     |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                          | <b>113</b>                                       | <b>113</b>          |
| реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                       |                                                  |                     |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                  |                                                  |                     |
| контрольная работа                                                                                                                                                                                              |                                                  |                     |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                     |                                                  |                     |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 77                                               | 77                  |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                |                                                  |                     |
| Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                                | 36                                               | 36                  |

Таблица 5.3 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов заочного обучения

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость в час                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | Всего час.                                       | В т.ч. по курсам |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | 2 курс           |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                                                                                                                                                                               | с использованием элементов электронного обучения |                  |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                          | <b>144</b>                                       | <b>144</b>       |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>12</b>                                        | <b>12</b>        |
| <b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                      | <b>8</b>                                         | <b>8</b>         |
| занятия лекционного типа (Л)                                                                                                                                                                                    | 4                                                | 4                |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)                                                                                                                                                    | 4                                                | 4                |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                        |                                                  |                  |
| <b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>                                                                                                                                                                           | <b>4</b>                                         | <b>4</b>         |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                                                         |                                                  |                  |
| текущий контроль, консультации по дисциплине                                                                                                                                                                    |                                                  |                  |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)                                                                                                                                                               |                                                  |                  |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                          | <b>128</b>                                       | <b>128</b>       |
| реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                       |                                                  |                  |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                  |                                                  |                  |
| контрольная работа                                                                                                                                                                                              |                                                  |                  |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                     |                                                  |                  |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 124                                              | 124              |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                |                                                  |                  |
| Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                                | 4                                                | 4                |

## 5.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 5.4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                        | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС                                                                                         | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                   | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                   | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Раздел 1. Основы теории цифровых устройств                                                            |                                                                   |                           |                           |                            |     |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2– ИПКС-2.2                                                                                       | Тема 1.1 Системы счисления и двоичные коды                        | 1                         |                           |                            |     | 5                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 1.2 Булева алгебра                                           | 1                         |                           |                            |     | 5                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 1.3. Взаимное соответствие булевых функций и логических схем | 1                         |                           |                            |     | 5                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 1.4. Минимизация логических функций. Карты Карно             | 1                         |                           |                            |     | 5                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 1.5. Триггеры как простейшие элементы памяти                 | 1                         |                           |                            |     | 5                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема лабораторной работы:<br>“Компьютерное модели-                |                           | 5                         |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]                                                        | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                       | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС                                                                                         | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                  | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                                                                  | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | рование схем на логических элементах”                                                                            |                           |                           |                            |     |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие №1. Аксиомы и законы булевой алгебры                                                        |                           |                           | 4                          |     |                                        |                                                                                                 | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие №2. Минимизация логических функций. Карты Карно                                             |                           |                           | 4                          |     |                                        |                                                                                                 | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие №3. Построение логической схемы булевой функции                                             |                           |                           | 4                          |     |                                        |                                                                                                 | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого по 1 разделу                                                                                               | 5                         | 5                         | 12                         | 2   | 25                                     |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Раздел 2. Синтез цифрового автомата                                                                   |                                                                                                                  |                           |                           |                            |     |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2– ИПКС-2.2                                                                                       | Тема 2.1. Понятие о цифровом автомате. Типы автоматов и способы их задания. Три условия автоматности отображения | 2                         |                           |                            |     | 4                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.2. Информативно-нагруженное дерево автомата                                                               | 2                         |                           |                            |     | 4                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.3. Граф автомата и совмещенная таблица переходов и выходов                                                | 2                         |                           |                            |     | 5                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.4. Разметка автомата по первой и второй                                                                   | 2                         |                           |                            |     | 5                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1,                                                     | Видео-лекция. Лекция-                                                         |                                                                    |                                                                       |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                      | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС                                                                                         | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                 | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                                                                 | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | стратегии                                                                                                       |                           |                           |                            |     |                                        | 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием                                             | консультация.                                                                 |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.5. Минимизация автомата. Диаграмма пар                                                                   | 2                         |                           |                            |     | 5                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.6. Структурный синтез цифрового автомата                                                                 | 2                         |                           |                            |     | 5                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема лабораторной работы:<br>“Построение графов и совмещенных таблиц переходов и выходов автоматов Мили и Мура” |                           | 4                         |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]                                                        | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема лабораторной работы:<br>“Выполнение разметки автоматов Мили и Мура по первой и второй стратегии”           |                           | 4                         |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]                                                        | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема лабораторной работы:<br>“Выполнение структурного синтеза цифрового автомата”                               |                           | 4                         |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]                                                        | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие №4. Построение таблиц соответствия входных и                                               |                           |                           | 5                          |     |                                        |                                                                                                 | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                         | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                    | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                    | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | выходных слов для описания закона функционирования автомата. Проверка выполнения трех условий автоматности отображения и приведение отображения к автоматному виду |                           |                           |                            |     |                                        |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого по 2 разделу                                                                                                                                                 | 12                        | 12                        | 5                          | 2   | 28                                     |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                   |                           |                           |                            |     | 36                                     |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого за семестр                                                                                                                                                   | 17                        | 17                        | 17                         | 4   | 89                                     |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |

Таблица 5.5 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очно-заочного обучения

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                 | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) | Вид СРС                                                                                         | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                       |                                            | Контактная работа         |                           |                            |     |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |  |
|                                                                                                       |                                            | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |  |
| Раздел 1. Основы теории цифровых устройств                                                            |                                            |                           |                           |                            |     |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |  |
| ПКС-2– ИПКС-2.2                                                                                       | Тема 1.1 Системы счисления и двоичные коды | 0,5                       |                           |                            |     | 6                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |  |
|                                                                                                       | Тема 1.2 Булева алгебра                    | 1                         |                           |                            |     | 6                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1,                                                     | Видео-лекция. Лекция-                                                         |                                                                    |                                                                       |  |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                                             | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС                                                                                         | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                        | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                                        | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                                        |                           |                           |                            |     |                                        | 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием                                             | консультация.                                                                 |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 1.3. Взаимное соответствие булевых функций и логических схем                      | 0,5                       |                           |                            |     | 7                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 1.4. Минимизация логических функций. Карты Карно                                  | 0,5                       |                           |                            |     | 7                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 1.5. Триггеры как простейшие элементы памяти                                      | 0,5                       |                           |                            |     | 7                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема лабораторной работы:<br>“Компьютерное моделирование схем на логических элементах” |                           | 3                         |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]                                                        | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие №1. Аксиомы и законы булевой алгебры                              |                           |                           | 2                          |     |                                        | работа над сквозным индивидуальным заданием                                                     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие №2. Минимизация логических функций. Карты Карно                   |                           |                           | 2                          |     |                                        | работа над сквозным индивидуальным заданием                                                     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие №3. Построение логической схемы булевой                           |                           |                           | 2                          |     |                                        | работа над сквозным индивидуальным заданием                                                     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                       | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС                                                                                         | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                  | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                                                                  | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | функции                                                                                                          |                           |                           |                            |     |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого по 1 разделу                                                                                               | 3                         | 3                         | 6                          | 2   | 33                                     |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Раздел 2. Синтез цифрового автомата                                                                   |                                                                                                                  |                           |                           |                            |     |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2– ИПКС-2.2                                                                                       | Тема 2.1. Понятие о цифровом автомате. Типы автоматов и способы их задания. Три условия автоматности отображения | 1                         |                           |                            |     | 7                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.2. Информативно-нагруженное дерево автомата                                                               | 1                         |                           |                            |     | 7                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.3. Граф автомата и совмещенная таблица переходов и выходов                                                | 1                         |                           |                            |     | 7                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.4. Разметка автомата по первой и второй стратегии                                                         | 1                         |                           |                            |     | 7                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.5. Минимизация автомата. Диаграмма пар                                                                    | 1                         |                           |                            |     | 7                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.6. Структурный синтез цифрового автомата                                                                  | 1                         |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                                                           | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС                                     | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |                                             |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                                             |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      |                           |                           |                            |     |                                        | альным заданием                             |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема лабораторной работы:<br>“Построение графов и совмещенных таблиц переходов и выходов автоматов Мили и Мура”                                                                                                                      |                           | 2                         |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]    | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема лабораторной работы:<br>“Выполнение разметки автоматов Мили и Мура по первой и второй стратегии”                                                                                                                                |                           | 2                         |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]    | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема лабораторной работы:<br>“Выполнение структурного синтеза цифрового автомата”                                                                                                                                                    |                           | 2                         |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4.1]    | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие №4. Построение таблиц соответствия входных и выходных слов для описания закона функционирования автомата. Проверка выполнения трех условий автоматности отображения и приведение отображения к автоматному виду |                           |                           | 3                          |     |                                        | работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого по 2 разделу                                                                                                                                                                                                                   | 6                         | 6                         | 3                          | 2   | 44                                     |                                             |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                                                     |                           |                           |                            |     | 36                                     |                                             |                                                                               |                                                                    |                                                                       |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                            | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                            | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого за семестр           | 9                         | 9                         | 9                          | 4   | 113                                    |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |

Таблица 5.6 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                        | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС                                                                                         | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                   | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                   | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Раздел 1. Основы теории цифровых устройств                                                            |                                                                   |                           |                           |                            |     |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2– ИПКС-2.2                                                                                       | Тема 1.1 Системы счисления и двоичные коды                        | 0,2                       |                           |                            |     | 10                                     | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 1.2 Булева алгебра                                           | 0,2                       |                           |                            |     | 10                                     | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 1.3. Взаимное соответствие булевых функций и логических схем | 0,2                       |                           |                            |     | 10                                     | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 1.4. Минимизация логических функций. Карты Карно             | 0,2                       |                           |                            |     | 10                                     | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                       | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС                                                                                         | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                  | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                                                                  | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 1.5. Триггеры как простейшие элементы памяти                                                                | 0,2                       |                           |                            |     | 10                                     | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие №1. Аксиомы и законы булевой алгебры                                                        |                           |                           | 1                          |     |                                        | работа над сквозным индивидуальным заданием                                                     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие №2. Минимизация логических функций. Карты Карно                                             |                           |                           | 1                          |     |                                        | работа над сквозным индивидуальным заданием                                                     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие №3. Построение логической схемы булевой функции                                             |                           |                           | 1                          |     |                                        | работа над сквозным индивидуальным заданием                                                     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого по 1 разделу                                                                                               | 1                         |                           | 3                          | 2   | 50                                     |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Раздел 2. Синтез цифрового автомата                                                                   |                                                                                                                  |                           |                           |                            |     |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2– ИПКС-2.2                                                                                       | Тема 2.1. Понятие о цифровом автомате. Типы автоматов и способы их задания. Три условия автоматности отображения | 0,5                       |                           |                            |     | 10                                     | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.2. Информативно-нагруженное дерево автомата                                                               | 0,5                       |                           |                            |     | 10                                     | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.3. Граф автомата и совмещенная таблица переходов и выходов                                                | 0,5                       |                           |                            |     | 12                                     | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                                                           | Виды учебной работы (час) |                           |                            |     |                                        | Вид СРС                                                                                         | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      | Контактная работа         |                           |                            |     | Самостоятельная работа студентов (час) |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      | Лекции (час)              | Лабораторные работы (час) | Практические занятия (час) | КСР |                                        |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      |                           |                           |                            |     |                                        | альным заданием                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.4. Разметка автомата по первой и второй стратегии                                                                                                                                                                             | 0,5                       |                           |                            |     | 14                                     | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.5. Минимизация автомата. Диаграмма пар                                                                                                                                                                                        | 0,5                       |                           |                            |     | 14                                     | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Тема 2.6. Структурный синтез цифрового автомата                                                                                                                                                                                      | 0,5                       |                           |                            |     | 14                                     | Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2], работа над сквозным индивидуальным заданием | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Практическое занятие №4. Построение таблиц соответствия входных и выходных слов для описания закона функционирования автомата. Проверка выполнения трех условий автоматности отображения и приведение отображения к автоматному виду |                           |                           | 1                          |     |                                        | работа над сквозным индивидуальным заданием                                                     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого по 2 разделу                                                                                                                                                                                                                   | 3                         |                           | 1                          | 2   | 74                                     |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                                                     |                           |                           |                            |     | 4                                      |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                       | Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                     | 4                         |                           | 4                          | 4   | 128                                    |                                                                                                 |                                                                               |                                                                    |                                                                       |

## 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Вычислительные системы и технологии».

### 6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 6.1 - При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

| Шкала оценивания | Экзамен             |
|------------------|---------------------|
| $40 < R \leq 50$ | Отлично             |
| $30 < R \leq 40$ | Хорошо              |
| $20 < R \leq 30$ | Удовлетворительно   |
| $0 < R \leq 20$  | Неудовлетворительно |

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6.2 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

| Код и наименование компетенции                                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                          | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено»<br>0-59%<br>от макс рейтинговой оценки контроля                                                                                                     | Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»<br>60-74%<br>от макс рейтинговой оценки контроля                                                                                                                                                                                                                                                      | Оценка «хорошо» / «зачтено»<br>75-89%<br>от макс рейтинговой оценки контроля                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценка «отлично» / «зачтено»<br>90-100%<br>от макс рейтинговой оценки контроля                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПКС-2. Способен сопрягать аппаратные и программные средства и обеспечивать их функционирование в составе вычислительных и автоматизированных систем | ИПКС-2.2. Обеспечивает функционирование аппаратных и программных средств в составе вычислительных и автоматизированных систем | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не известны арифметические и логические основы теории цифровых схем, логические функции, способы их задания, преобразования и минимизации. | Фрагментарные, поверхностные знания арифметических и логических основ теории цифровых схем, логических функций, способов их задания, преобразования и минимизации. Не умеет применять полученные знания при решении практических задач, связанных с разработкой и проектированием конкретных вычислительных устройств, входящих в состав ЭВМ | Знает арифметические и логические основы теории цифровых схем, логические функции, способы их задания, преобразования и минимизации на достаточно хорошем уровне. Умеет применять полученные знания при решении практических задач, связанных с разработкой и проектированием конкретных вычислительных устройств, входящих в состав ЭВМ. Владеет навыками анализа и синтеза | Знает арифметические и логические основы теории цифровых схем, логические функции, способы их задания, преобразования и минимизации на достаточно хорошем уровне. Умеет применять полученные знания при решении практических задач, связанных с разработкой и проектированием конкретных вычислительных устройств, входящих в состав ЭВМ. Владеет |

|  |  |  |  |                |                                                                                                                       |
|--|--|--|--|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | цифровых схем. | навыками анализа и синтеза цифровых схем, навыками практической реализации цифровых схем в конкретной элементной базе |
|--|--|--|--|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Таблица 6.3 - Критерии оценивания

| Оценка                                        | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень «5» (отлично)                 | оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо)                  | оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.                                                              |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)     | оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.        |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                                     |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Учебная литература

- 7.1.1. Букреев И.Н. Микроэлектронные схемы цифровых устройств. 4-е изд. перераб. и доп. / И.Н. Букреев, В.И. Горячев, Б.М. Мансуров. - М.: Техносфера, 2009. - 709 с.
- 7.1.2. Безуглов Д.А. Цифровые устройства и микропроцессоры. 2-е изд. / Д.А. Безуглов, И.В. Калиенко. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 470 с.
- 7.1.3. Аванесян Г.Р. Цифровые интегральные микросхемы. Справ. пособие / Г.Р. Аванесян. - М.: Радиотехника, 2008. - 268 с.
- 7.1.4. Лаврентьев Б.Ф. Схемотехника электронных средств. Учеб. пособие / Б.Ф. Лаврентьев. - М.: Академия, 2010. - 336 с.

### 7.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

- 7.2.1 Кучумов А.И. Электроника и схемотехника. Учеб. пособие. 3-е изд. перераб. и доп. / А.И. Кучумов. - М.: Гелиос АРВ, 2005. - 336 с.
- 7.2.2 Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. Учеб. пособие. 2-е изд. перераб. и доп. / Е.П. Угрюмов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 800 с.

### 7.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

- 7.3.1 Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии Журнал "Информационные технологии" ([novtex.ru](http://novtex.ru)).
- 7.3.2 Информационные ресурсы России. Российская ассоциация электронных библиотек. Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек ([aselibrary.ru](http://aselibrary.ru)).

7.3.3 Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - [About journal \(jitcs.ru\)](http://about.jitcs.ru)

#### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теоретические основы проектирования цифровых схем» в электронном варианте находятся на кафедре «Вычислительные системы и технологии». Электронные варианты методических указаний по выполнению лабораторных работ отправляются на электронные адреса групп:

7.4.1 Синтез цифровых автоматов. Метод. указ. / В.В. Горбалетов, П.С. Кулясов. - Н.Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2017. - 36 с.

### 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

#### 8.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 8.1 - Перечень электронных библиотечных систем

| № | Наименование ЭБС | Ссылка к ЭБС                                                      |
|---|------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лань             | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>       |
| 2 | Юрайт            | <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> |

#### 8.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

| Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе | Программное обеспечение свободного распространения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -                                                                         | Adobe Acrobat Reader ( <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a> )<br>Linux ( <a href="https://www.linux.com/">https://www.linux.com/</a> )<br>OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a><br>Редактор блок-схем ( <a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a> ) |
|                                                                           | Симулятор для разработки, моделирования и отладки цифровых систем Analyzer (разработка кафедры «Вычислительные системы и технологии», Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011618719 от 09.11.2011г.)                                                                                                                                                                                                |

Таблица 8.3 - Программное обеспечение, используемое студентами очно-заочного, заочного обучения

| Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе | Программное обеспечение свободного распространения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -                                                                         | Adobe Acrobat Reader ( <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a> )<br>Linux ( <a href="https://www.linux.com/">https://www.linux.com/</a> )<br>OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a><br>Редактор блок-схем ( <a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a> ) |
|                                                                           | Симулятор для разработки, моделирования и отладки цифровых систем Analyzer (разработка кафедры «Вычислительные системы и технологии»,                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                  |                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b> | <b>Программное обеспечение свободного распространения</b>                                   |
|                                                                                  | Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011618719 от 09.11.2011г.) |

### 8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 8.4 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 8.4 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)                      |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                           | 3                                                                                                                 |
| 1 | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ                            | <a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts</a> |
| 2 | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем     | <a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>                               |

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 9.1 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ЭБС «Консультант студента»                                                                     | озвучка книг и увеличение шрифта                                                                        |
| 2 | ЭБС «Лань»                                                                                     | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации  |
| 3 | ЭБС «Юрайт»                                                                                    | версия для слабовидящих                                                                                 |

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);

- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата и проведения лабораторных работ для студентов очного, очно-заочного и заочного обучения, включает в себя компьютерный класс:

**Ауд. 5422 кафедры «Вычислительные системы и технологии»,**

Компьютеры оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. 6 рабочих мест, включающих персональные компьютеры AMD Athlon 1.7 GHz/1.5 Gb RAM (6 шт.), в составе локальной вычислительной сети, с подключением к сети Интернет.

Лицензионное ПО:

- Windows XP, Prof, SP3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);
- Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17).

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- OpenOffice (FreeWare) (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- Симулятор для разработки, моделирования и отладки цифровых систем Analyzer (разработка кафедры «Вычислительные системы и технологии», Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011618719 от 09.11.2011г.).

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- аудитория 6543;
- аудитория 6545 (Проектор Acer – 1шт; ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета).

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При преподавании дисциплины «Теоретические основы проектирования цифровых схем», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса может сопровождаться компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выравнивать уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, Zoom.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с заданиями, вопросами, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически излагает учебный материал; справляется с заданиями, вопросами, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

### **11.2 Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблицы 5.4, 5.5, 5.6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **11.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

### **11.4 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе**

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

### **11.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материала

лов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 10. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## **12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **12.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая выполнение и защиту лабораторных работ **для студентов всех форм обучения**. Дифференцированный зачет для студентов очной формы обучения в 3 семестре, для студентов очно-заочной формы обучения в 3 семестре, для студентов заочной формы обучения в 4 семестре.

Типовые задания для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ.

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой **для студентов всех форм обучения**:

1. Представление информации в ЭВМ. Системы счисления.
2. Представление информации в ЭВМ. Двоичные коды: прямой, обратный, дополнительный.
3. Булева алгебра. Основные понятия. Логические функции. Аксиомы.
4. Булева алгебра. Законы булевой алгебры.
5. Понятие о логическом элементе. Взаимное соответствие булевых функций и логических схем.
6. Минимизация логических функций. Карты Карно.
7. Триггеры. Назначение, классификация.
8. Триггеры. Основные типы триггеров.
9. Триггеры. Таблицы переходов. Таблицы возбуждений и их построение.
10. Понятие о цифровом автомате. Типы автоматов и способы их задания.
11. Три условия автоматности отображения. Приведение отображения к автоматному виду.
12. Информативно-нагруженное дерево автомата.
13. Граф автомата и совмещенная таблица переходов и выходов.
14. Разметка автомата по первой и второй стратегии.
15. Минимизация автомата. Диаграмма пар.
16. Структурный синтез цифрового автомата.
17. Автомат Мили.
18. Автомат Мура.

В полном объеме оценочные средства имеются на кафедре «Вычислительные системы и технологии». Оценочные средства могут быть получены по требованию.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИРИТ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Б1.В.ДВ.4.1 Теоретические основы проектирования цифровых схем»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: {шифр – название} 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки: 2021

Курс 2

Семестр 3

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Кулясов П.С., к.т.н.,  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ВСТ

\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой ВСТ \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_