

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Междисциплинарный проект**

|                                                         |                                                                  |         |      |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 09.03.01                                                         |         |      |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Информатика и вычислительная техника                             |         |      |
| Специализация                                           | Программирование вычислительных и<br>телекоммуникационных систем |         |      |
| Уровень образования                                     | Программирование вычислительных систем                           |         |      |
|                                                         | высшее образование - бакалавриат                                 |         |      |
|                                                         |                                                                  |         |      |
| Курс                                                    | 4                                                                | семестр | 7, 8 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 5                                                                |         |      |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                 |         |      |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                           |         | 16   |
|                                                         | Практические занятия                                             |         |      |
|                                                         | Лабораторные занятия                                             |         | 54   |
|                                                         | ВСЕГО                                                            |         | 70   |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                  |         | 110  |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                  |         | 180  |

|                                 |                                  |                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>Зачёт,<br/>Диф.<br/>зачёт</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОИТ<br/>ИШИТР</b> |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                         | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                  | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                            |
| ОПК(У)-1        | Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-1.5.                     | Демонстрирует способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК(У)-1.5В1                                                | Владеет опытом теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-1.5У1                                                | Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-1.5З1                                                | Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.                                                                                                                                               |
| ОПК(У)-2        | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                     | И.ОПК(У)-2.1                      | Демонстрирует навыки использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                          | ОПК(У)-2.1В1                                                | Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-2.1У1                                                | Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-2.1З1                                                | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                                                                            |
| ОПК(У)-8        | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                                                                                                             | И.ОПК(У)-8.1                      | Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                                                                                                             | ОПК(У)-8.1В1                                                | Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.                                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-8.1У1                                                | Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. |
|                 |                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ОПК(У)-8.1З1                                                | Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                  | И.ОПК(У)-8.2                      | Демонстрирует способность написания программного кода с использованием языков                                                                                                                                     | ОПК(У)-8.2В1                                                | Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)                                                                                                                             |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                   | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                           |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                            | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                              |
|                 |                                                                                            |                                   | программирования, определения и манипулирования данными                                                 | ОПК(У)-8.2У1                                                | Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода                                                                          |
|                 |                                                                                            |                                   |                                                                                                         | ОПК(У)-8.231                                                | Знает синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования              |
| ПК(У)-1         | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                  | И.ПК(У) - 1.1                     | Демонстрирует способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение              | ПК(У)-1.1В1                                                 | Владеет навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения |
|                 |                                                                                            |                                   |                                                                                                         | ПК(У)-1.1У1                                                 | Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения                                                         |
|                 |                                                                                            |                                   |                                                                                                         | ПК(У)-1.131                                                 | Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения                                                |
| ПК(У)-2         | Способен разрабатывать электрические схемы и характеризовать стандартные ячейки библиотеки | И.ПК(У)-2.1                       | Демонстрирует способность характеризовать стандартные ячейки библиотеки и осуществляет генерацию файлов | ПК(У)-2.1В1                                                 | Владеет навыками разработки необходимых наборов тестов для верификации стандартных ячеек                                                                  |
|                 |                                                                                            |                                   |                                                                                                         | ПК(У)-2.1У1                                                 | Умеет проводить описание поведенческих моделей СФ-блоков                                                                                                  |
|                 |                                                                                            |                                   |                                                                                                         | ПК(У)-2.131                                                 | Знает методы построения моделей                                                                                                                           |
| ПК(У)-3         | Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов                          | И.ПК(У)-3.1                       | Демонстрирует способность разрабатывать системные утилиты                                               | ПК(У)-3.1В1                                                 | Владеет навыками изучения технической документации по целевому аппаратному средству                                                                       |
|                 |                                                                                            |                                   |                                                                                                         | ПК(У)-3.1У1                                                 | Умеет создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов                                                              |
|                 |                                                                                            |                                   |                                                                                                         | ПК(У)-3.131                                                 | Знает систему команд микропроцессора на целевой аппаратной платформе                                                                                      |
|                 |                                                                                            |                                   |                                                                                                         | ПК(У)-3.1В2                                                 | Владеет навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения |
|                 |                                                                                            |                                   |                                                                                                         | ПК(У)-3.1У2                                                 | Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения                                                         |
|                 |                                                                                            |                                   |                                                                                                         | ПК(У)-3.132                                                 | Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения                                                |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                      | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                         |                                  |
| РД 1                                          | Знает методы разработки и минимизации конечного автомата.<br>Умеет построить функциональную модель дискретного устройства с памятью. | И.ПК(У) - 2.1                    |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |
| РД 2                                          | Знает методы анализа, синтеза и тестирования логических сетей.<br>Умеет синтезировать синхронную и асинхронную последовательностную схему с отсутствием опасных состязаний.<br>Владеет опытом синтеза комбинационной схемы с учетом требований легкотестируемости или самопроверяемости и построить кратчайший полный тест.<br>Владеет навыками синтеза и тестирования схем в САПР. | И.ОПК(У)-1.5.<br>И.ОПК(У)-2.1    |
| РД 3                                          | Знает классификацию и область использования формальных грамматик и языков.<br>Умеет записать формальную грамматику и использовать ее для синтаксического анализа, построить по грамматике конечный распознаватель или магазинный автомат.                                                                                                                                           | И.ПК(У) - 2.1                    |
| РД 4                                          | Демонстрирует навыки использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                            | И.ОПК(У)-2.1                     |
| РД 5                                          | Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                                                                                                                                                                                                                                                                               | И.ОПК(У)-8.1                     |
| РД 6                                          | Демонстрирует способность разрабатывать системные утилиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | И.ПК(У) - 1.1<br>И.ПК(У) - 3.1   |

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                   | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1.<br/>Функциональные модели дискретных устройств</b>      | РД1                                          | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                                      |                                              | Практические занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                      |                                              | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                      |                                              | Самостоятельная работа    | <b>7</b>          |
| <b>Раздел 2.<br/>Минимизация конечных автоматов</b>                  | РД1                                          | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                                      |                                              | Практические занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                      |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                      |                                              | Самостоятельная работа    | <b>7</b>          |
| <b>Раздел 3.<br/>Логические сети</b>                                 | РД2                                          | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                                      |                                              | Практические занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                      |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                      |                                              | Самостоятельная работа    | <b>7</b>          |
| <b>Раздел 4.<br/>Кодирование состояний автомата</b>                  | РД2                                          | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                                      |                                              | Практические занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                      |                                              | Лабораторные занятия      | <b>8</b>          |
|                                                                      |                                              | Самостоятельная работа    | <b>11</b>         |
| <b>Раздел 5.<br/>Тестирование логических схем</b>                    | РД2                                          | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                                      |                                              | Практические занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                      |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                      |                                              | Самостоятельная работа    | <b>7</b>          |
| <b>Раздел 6.<br/>Синтез схем встроенного контроля</b>                | РД2                                          | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                                      |                                              | Практические занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                      |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                      |                                              | Самостоятельная работа    | <b>7</b>          |
| <b>Раздел 7.<br/>Автоматные грамматики и конечные распознаватели</b> | РД3                                          | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                                      |                                              | Практические занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                      |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                      |                                              | Самостоятельная работа    | <b>7</b>          |
| <b>Раздел 8.</b>                                                     | РД3                                          | Лекции                    | <b>2</b>          |

| Разделы дисциплины                                           | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Контекстно-свободные грамматики и магазинные автоматы</b> |                                              | Практические занятия      | <b>0</b>          |
|                                                              |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                              |                                              | Самостоятельная работа    | <b>7</b>          |
| <b>Раздел 9. Работа с часами реального времени</b>           | РД4, РД5, РД6                                | Лекции                    | <b>0</b>          |
|                                                              |                                              | Практические занятия      | <b>0</b>          |
|                                                              |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                              |                                              | Самостоятельная работа    | <b>14</b>         |
| <b>Раздел 10. Работа с интерфейсом I<sup>2</sup>C</b>        | РД4, РД5, РД6                                | Лекции                    | <b>0</b>          |
|                                                              |                                              | Практические занятия      | <b>0</b>          |
|                                                              |                                              | Лабораторные занятия      | <b>6</b>          |
|                                                              |                                              | Самостоятельная работа    | <b>12</b>         |
| <b>Раздел 11. Работа с АЦП и ЦАП</b>                         | РД4, РД5, РД6                                | Лекции                    | <b>0</b>          |
|                                                              |                                              | Практические занятия      | <b>0</b>          |
|                                                              |                                              | Лабораторные занятия      | <b>12</b>         |
|                                                              |                                              | Самостоятельная работа    | <b>24</b>         |

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература

1. Трухин, М. П. Моделирование сигналов и систем. Конечномерные системы и дискретные каналы связи : учебное пособие / М. П. Трухин ; под научной редакцией С. В. Поршнева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-3898-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122182> (дата обращения: 17.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дэвид, М. Х. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / М. Х. Дэвид, Л. Х. Сара. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 792 с. — ISBN 978-5-97060-522-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97336> (дата обращения: 17.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сонькин, М. А. Микропроцессорные системы. Средства разработки программного обеспечения для микроконтроллеров семейства AVR : учебное пособие / М. А. Сонькин, А. А. Шамин. — Томск : ТПУ, 2016. — 90 с. — ISBN 978-5-4387-0676-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107725> (дата обращения: 17.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

###### Дополнительная литература

1. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов / Р. Хаггарти. — 2-е изд., испр. — Москва : Техносфера, 2012. — 40 с. — ISBN 978-5-94836-303-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73011> (дата обращения: 17.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Хартов, Вячеслав Яковлевич. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / В. Я. Хартов. — 2-е изд., испр. и доп.. — Москва: Академия, 2014. — 368 с.: ил.. — Высшее образование. Бакалавриат. — Информатика и вычислительная техника. — Библиогр.: с. 364-365.. — ISBN 978-5-4468-0440-5.

3. Магда, Ю.С. Программирование и отладка C/C++ приложений для микроконтроллеров / Ю.С. Магда. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 168 с. — ISBN 978-5-94074-745-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4687> (дата обращения: 17.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=4059>
2. Электронный курс «Программирование микроконтроллеров». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3815>
3. Электронный курс «Теория автоматов». Режим доступа: <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=130>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Proteus 8 Professional (сетевой ресурс [var.tpu.ru](http://var.tpu.ru));
3. Quartus II 9.0 Web Edition (сетевой ресурс [var.tpu.ru](http://var.tpu.ru));
4. Document Foundation LibreOffice.