

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

---

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_ Мякинников А.В.

подпись

ФИО

“21” МАРТА 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ОД.12 Интерфейсы периферийных устройств**  
(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 2022

Выпускающая кафедра ВСТ

Кафедра-разработчик ВСТ

Объем дисциплины 180/5  
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Киселев Ю.Н., доцент

Нижний Новгород, 2023

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 06.04.2023 № 16

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ВСТ протокол от 16.03.2023 № 6

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

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 21.03.2023 № 3

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.01-В-34

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 .....                                                                                                  | 9         |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>                                                       | <b>21</b> |
| 6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....                         | 21        |
| 6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....                                                                    | 21        |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                   | <b>22</b> |
| <b>8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                         | <b>23</b> |
| 8.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....                                                                                                           | 23        |
| 8.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....                                                                                       | 23        |
| 8.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....                                                                 | 24        |
| <b>9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>                                                                                            | <b>24</b> |
| <b>10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>                                  | <b>24</b> |
| <b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                 | <b>26</b> |
| 11.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....                                                | 26        |
| 11.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА .....                                                                                                | 27        |
| 11.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ .....                                                                              | 27        |
| 11.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОЙ РАБОТЕ .....                                                                                   | 27        |
| 11.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....                                                                                        | 27        |
| <b>12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                          | <b>27</b> |
| 12.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ..... | 27        |

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

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области разработки системного программного обеспечения для сопряжения технических объектов с управляющими ЭВМ через стандартные интерфейсы и для управления периферийными устройствами..

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

Дисциплина «Моделирование систем» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Ознакомление с периферийными устройствами как средством общения ЭВМ с внешним миром.
2. Ознакомление с принципами проектирования и программирования интерфейсов периферийных устройств.
3. Ознакомление с типовыми схемами сопряжения периферийных устройств с ЭВМ.
4. Изучение элементной базы при проектировании интерфейсов периферийных устройств.
5. Изучение информационных процессов, возникающих при взаимодействии ЭВМ с периферийным устройством.

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

Учебная дисциплина «Интерфейсы периферийных устройств» Б1.В.ОД.12 включена в перечень обязательных дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. 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 «Интерфейсы периферийных устройств», являются:

- «Теоретические основы проектирования цифровых схем»;
- «Схемотехника»;
- «Микропроцессорные системы».

Дисциплина «Интерфейсы периферийных устройств» является основополагающей для преддипломной практики и выполнения ВКР.

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

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинам

| 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> |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Микропроцессорные системы                                                                                                                                    |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Конструкторско-технологическое проектирование ЭВМ и комплексов                                                                                               |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Схемотехника                                                                                                                                                 |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Организация ЭВМ                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Интерфейсы периферийных устройств                                                                                                                            |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Принципы и методы организации системных программных средств                                                                                                  |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Теоретические основы проектирования цифровых схем                                                                                                            |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Системы хранения данных                                                                                                                                      |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Интегрированные измерительно-управляющие системы                                                                                                             |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Теория языков программирования и методы трансляции                                                                                                           |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Человеко-машинное взаимодействие                                                                                                                             |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                                                                          |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                                                                          |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Преддипломная практика                                                                                                                                       |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Выполнение и защита ВКР                                                                                                                                      |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |

### 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-2.1. Осуществляет сопряжение аппаратных и программных средств в составе вычислительных и автоматизированных систем | Знать:<br>- основные функции СВВ и способы их реализации<br>- логическую организацию системы ввода вывода<br>- функции аппаратного интерфейса, типы интерфейсов, протоколы и их характеристики<br>- современное состояние элементной базы интерфейсных компонент ЭВМ и перспективы ее развития | Уметь:<br>- применять полученные знания при решении практических задач, связанных с разработкой и проектированием интерфейсных модулей ЭВМ<br>- разрабатывать логическую и физическую структуры интерфейсов микропроцессорных и микроконтроллерных систем<br>- разрабатывать алгоритмы функционирования в соответствии с предъявляемыми к системе требованиями<br>- уметь решать задачи, связанные с анализом различных интерфейсных систем | Владеть:<br>- практическими навыками проектирования интерфейсных систем и программной поддержки при реализации программного обмена, обмена по прерываниям и в режиме ПДП<br>- навыками применения стандартных контроллеров для организации связи вычислительных систем с внешними устройствами<br>- навыками моделирования и отладки работы интерфейсных подсистем с помощью программных пакетов моделирования цифровых и аналоговых устройств | Выполнение сквозного индивидуального задания – 20 вариантов | Вопросы для устного собеседования – 13 билетов |

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. 180 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 |
|                                                              |                                                  | 7 сем               |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                            | с использованием элементов электронного обучения |                     |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>       | <b>180</b>                                       | <b>180</b>          |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                 | <b>74</b>                                        | <b>74</b>           |
| <b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>                   | <b>68</b>                                        | <b>68</b>           |
| занятия лекционного типа (Л)                                 | 34                                               | 34                  |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др) |                                                  |                     |
| лабораторные работы (ЛР)                                     | 34                                               | 34                  |
| <b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>                        | <b>6</b>                                         | <b>6</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>52</b>                                        | <b>52</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.) | 52 | 52 |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                | 54 | 54 |
| Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                                |    |    |

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<br>9 сем |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                                                                                                                                                                               | с использованием элементов электронного обучения |                              |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                          | <b>180</b>                                       | <b>180</b>                   |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>40</b>                                        | <b>40</b>                    |
| <b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                      | <b>34</b>                                        | <b>34</b>                    |
| занятия лекционного типа (Л)                                                                                                                                                                                    | 17                                               | 17                           |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)                                                                                                                                                    |                                                  |                              |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                        | 17                                               | 17                           |
| <b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>                                                                                                                                                                           | <b>6</b>                                         | <b>6</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>104</b>                                       | <b>104</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.) | 104                                              | 104                          |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                | 36                                               | 36                           |
| Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                                |                                                  |                              |

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 семестрам<br>5 курс |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                            | с использованием элементов электронного обучения |                               |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану       | <b>180</b>                                       | <b>180</b>                    |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                 | <b>18</b>                                        | <b>18</b>                     |
| <b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>                   | <b>12</b>                                        | <b>12</b>                     |
| занятия лекционного типа (Л)                                 | 6                                                | 6                             |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др) |                                                  |                               |
| лабораторные работы (ЛР)                                     | 6                                                | 6                             |
| <b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>                        | <b>6</b>                                         | <b>6</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>153</b>                                       | <b>153</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.) | 153      | 153      |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                |          |          |
| Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                                | <b>9</b> | <b>9</b> |



## 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. Введение                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |                           |                            |     |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2.<br>ИПКС-2.1.                                                                                  | <b>Тема 1.1</b> Структура, центральные и периферийные части ЭВМ. Функция и классификация периферийных устройств. Канал обмена информацией в вычислительной системе, функции контроллеров и их техническая реализация. Логическая структура.               | 2                         |                           |                            |     | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 1.2</b> Введение в стандартные интерфейсы – ISA, PCI, AGP, SCSI, USB. Связные интерфейсы – RS-232, Centronics, RS-485, интерфейсы IDE, GPIB.                                                                                                      | 2                         |                           |                            |     | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 1.3</b> Системные, локальные, приборные интерфейсы и интерфейсы периферийных устройств. Архитектура связи периферийных устройств с ядром ЭВМ. Параллельные и последовательные способы обмена информацией по шинам и линиям, направления передачи. | 2                         |                           |                            |     | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 1.4</b> Типы синхронизации в интерфейсах. Асинхронный и синхронный виды последовательного обмена. Особенности режимов                                                                                                                             | 2                         |                           |                            |     | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | 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      |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | передачи информации: программного, с прерываниями, захвата шин, прямого доступа к памяти.                                                                                                                                                                                     |                           |                           |                            |          |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 1.5</b> Клавиатура. Структурная схема клавиатуры. Подключение к системной магистрали. Место в адресном пространстве. Этапы пути ввода символа в программу и вывода на экран. Управление клавиатурой. Буфер клавиатуры.                                                | 2                         |                           |                            |          | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Итого по 1 разделу</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>10</b>                 |                           |                            | <b>2</b> | <b>15</b>                              |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| <b>Раздел 2. Организация интерфейсных контроллеров и шин</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                           |                            |          |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2. ИПКС-2.1.                                                                                     | <b>Тема 2.1</b> Структура программного интерфейса. Управляющее слово и слово состояния, синхронный интерфейс. Асинхронный интерфейс. Структура интерфейса по прерыванию. Характеристики системы прерывания. Определение источника прерывания. Схема интерфейса по прерыванию. | 2                         |                           |                            |          | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 2.2</b> Организация интерфейса с прямым доступом в память. Микросхемы контроллеров. Принципы построения параллельных портов ввода-вывода. Принципы построения последовательных портов ввода вывода.                                                                   | 2                         |                           |                            |          | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 2.3</b> Передача сигналов по двухпроводным линиям,                                                                                                                                                                                                                    | 2                         |                           |                            |          | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | 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 |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | скорость передачи. Стандартный интерфейс RS – 232C. Интерфейсы RS–422, RS–485. Интерфейс «токовая петля», стандартный интерфейс Centronics. Архитектура. Структурная схема адаптера. Линии интерфейса. |                           |                           |                            |     |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 2.4</b> Организация шины USB. Типы передачи данных. Протокол обмена. Форматы пакетов и транзакций. Стандартные команды хоста устройству. Стандартные дескрипторы USB.                          | 3                         |                           |                            |     | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 2.5</b> Интерфейс SCSI. Схема подключения. Фазы захвата шины и адресации. Функции фазы передачи. Скорость передачи данных. Виды программной поддержки.                                         | 3                         |                           |                            |     | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 2.6</b> Интерфейс IDE. Схема подключения. Форматы регистров. Приказы. Скорость передачи данных.                                                                                                | 3                         |                           |                            |     | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема лабораторной работы 1</b> Контроллер дисплея и клавиатуры KP580BV79                                                                                                                            |                           | 8                         |                            |     | 3                                      | Подготовка к лабораторной работе [7.4]     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема лабораторной работы 2</b> Программируемый контроллер приоритетных прерываний KP580BH59                                                                                                         |                           | 8                         |                            |     | 3                                      | Подготовка к лабораторной работе [7.4]     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема лабораторной работы 3</b> Программируемый контроллер параллельного вво-                                                                                                                        |                           | 9                         |                            |     | 4                                      | Подготовка к лабораторной работе [7.4]     | 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 |                                        |                                        |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | да вывода KP580BB55                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |                           |                            |     |                                        |                                        |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Тема лабораторной работы 4 Программируемый контроллер прямого доступа к памяти KP580BT57             |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           | 9                         |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
| Итого по 2 разделу                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15                        | 34                        |                            |     | 2                                      | 24                                     |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Раздел 3. Основы проектирования и программирования интерфейсов                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |                           |                            |     |                                        |                                        |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2. ИПКС-2.1.                                                                                     | Тема 3.1 Методы аналого-цифрового преобразования. Преобразователь временно-го интервала в цифровой код. АЦП, использующие временное преобразование. Преобразователи параллельного двоичного кода в напряжение и напряжение-код. Аналоговые фильтры, усилители и приемопередатчики. | 3                         |                           |                            |     |                                        | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1]                                    | Видео-конференция                                                  |                                                                       |
|                                                                                                      | Тема 3.2 Разработка программного обеспечения для USB устройств                                                                                                                                                                                                                     | 3                         |                           |                            |     |                                        | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1]                                    | Видео-конференция                                                  |                                                                       |
|                                                                                                      | Тема 3.3 Программирование последовательных интерфейсов                                                                                                                                                                                                                             | 3                         |                           |                            |     |                                        | 3                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1]                                    | Видео-конференция                                                  |                                                                       |
|                                                                                                      | Итого по 3 разделу                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           | 9                         |                            |     |                                        | 2                                      | 13                                                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |                           |                            |     |                                        | 54                                     |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           | 34                        | 34                         |     | 6                                      | 52                                     |                                                                               |                                                                    |                                                                       |

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) |                           |                            |     |                                        | 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. Введение                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |                           |                            |     |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2.<br>ИПКС-2.1.                                                                                  | <b>Тема 1.1</b> Структура, центральные и периферийные части ЭВМ. Функция и классификация периферийных устройств. Канал обмена информацией в вычислительной системе, функции контроллеров и их техническая реализация. Логическая структура.               | 1                         |                           |                            |     | 6                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 1.2</b> Введение в стандартные интерфейсы – ISA, PCI, AGP, SCSI, USB. Связные интерфейсы – RS-232, Centronics, RS-485, интерфейсы IDE, GPIB.                                                                                                      | 1                         |                           |                            |     | 6                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 1.3</b> Системные, локальные, приборные интерфейсы и интерфейсы периферийных устройств. Архитектура связи периферийных устройств с ядром ЭВМ. Параллельные и последовательные способы обмена информацией по шинам и линиям, направления передачи. | 1                         |                           |                            |     | 6                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 1.4</b> Типы синхронизации в интерфейсах. Асинхронный и синхронный виды последовательного обмена. Особенности режимов передачи информации: программного, с прерываниями, захвата шин, прямого доступа к памяти.                                   | 1                         |                           |                            |     | 6                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | 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 Клавиатура. Структурная схема клавиатуры. Подключение к системной магистрали. Место в адресном пространстве. Этапы пути ввода символа в программу и вывода на экран. Управление клавиатурой. Буфер клавиатуры.                                                | 1                         |                           |                            |     | 6       | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1]                                    | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                 |                                                                       |                                        |
|                                                                                                      | Итого по 1 разделу                                                                                                                                                                                                                                                     | 5                         |                           |                            | 2   | 30      |                                                                               |                                                                    |                                                                       |                                        |
| Раздел 2. Организация интерфейсных контроллеров и шин                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                           |                            |     |         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |                                        |
| ПКС-2. ИПКС-2.1.                                                                                     | Тема 2.1 Структура программного интерфейса. Управляющее слово и слово состояния, синхронный интерфейс. Асинхронный интерфейс. Структура интерфейса по прерыванию. Характеристики системы прерывания. Определение источника прерывания. Схема интерфейса по прерыванию. | 1                         |                           |                            |     | 6       | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1]                                    | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                 |                                                                       |                                        |
|                                                                                                      | Тема 2.2 Организация интерфейса с прямым доступом в память. Микросхемы контроллеров. Принципы построения параллельных портов ввода-вывода. Принципы построения последовательных портов ввода вывода.                                                                   | 1                         |                           |                            |     | 6       | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1]                                    | Видео-конференция                                                  |                                                                       |                                        |
|                                                                                                      | Тема 2.3 Передача сигналов по двухпроводным линиям, скорость передачи. Стандартный интерфейс RS – 232С. Интерфейсы RS–422, RS–485. Интерфейс «токо-                                                                                                                    | 1                         |                           |                            |     | 6       | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1]                                    | Видео-конференция                                                  |                                                                       |                                        |

| 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 |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | вая петля», стандартный интерфейс Centronics. Архитектура. Структурная схема адаптера. Линии интерфейса.                                                                      |                           |                           |                            |     |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 2.4</b> Организация шины USB. Типы передачи данных. Протокол обмена. Форматы пакетов и транзакций. Стандартные команды хоста устройству. Стандартные дескрипторы USB. | 1                         |                           |                            |     | 6                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 2.5</b> Интерфейс SCSI. Схема подключения. Фазы захвата шины и адресации. Функции фазы передачи. Скорость передачи данных. Виды программной поддержки.                | 1                         |                           |                            |     | 6                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 2.6</b> Интерфейс IDE. Схема подключения. Форматы регистров. Приказы. Скорость передачи данных.                                                                       | 1                         |                           |                            |     | 6                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема лабораторной работы 1</b> Контроллер дисплея и клавиатуры KP580BV79                                                                                                   |                           | 4                         |                            |     | 6                                      | Подготовка к лабораторной работе [7.4]     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема лабораторной работы 2</b> Программируемый контроллер приоритетных прерываний KP580BH59                                                                                |                           | 4                         |                            |     | 6                                      | Подготовка к лабораторной работе [7.4]     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема лабораторной работы 3</b> Программируемый контроллер параллельного ввода вывода KP580BV55                                                                             |                           | 4                         |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4]     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема лабораторной работы 4</b> Программируемый контроллер прямого доступа к                                                                                                |                           | 5                         |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4]     | 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 |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | памяти KP580BT57                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                           |                            |     |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Итого по 2 разделу                                                                                   | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                | 17                        |                           | 2                          | 48  |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Раздел 3. Основы проектирования и программирования интерфейсов                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                           |                            |     |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2.<br>ИПКС-2.1.                                                                                  | Тема 3.1 Методы аналого-цифрового преобразования. Преобразователь временного интервала в цифровой код. АЦП, использующие временное преобразование. Преобразователи параллельного двоичного кода в напряжение и напряжение-код. Аналоговые фильтры, усилители и премопередатчики. | 2                         |                           |                            |     | 6                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Тема 3.2 Разработка программного обеспечения для USB устройств                                                                                                                                                                                                                   | 2                         |                           |                            |     | 6                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Тема 3.3 Программирование последовательных интерфейсов                                                                                                                                                                                                                           | 2                         |                           |                            |     | 7                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Итого по 3 разделу                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                         |                           |                            | 2   | 26                                     |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                           |                            |     | 36                                     |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17                        | 17                        |                            | 6   | 104                                    |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |

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. Введение                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |                           |                            |     |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2.<br>ИПКС-2.1.                                                                                  | <b>Тема 1.1</b> Структура, центральные и периферийные части ЭВМ. Функция и классификация периферийных устройств. Канал обмена информацией в вычислительной системе, функции контроллеров и их техническая реализация. Логическая структура.               | 0.5                       |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 1.2</b> Введение в стандартные интерфейсы – ISA, PCI, AGP, SCSI, USB. Связные интерфейсы – RS-232, Centronics, RS-485, интерфейсы IDE, GPIB.                                                                                                      | 0.5                       |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 1.3</b> Системные, локальные, приборные интерфейсы и интерфейсы периферийных устройств. Архитектура связи периферийных устройств с ядром ЭВМ. Параллельные и последовательные способы обмена информацией по шинам и линиям, направления передачи. | 0.5                       |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 1.4</b> Типы синхронизации в интерфейсах. Асинхронный и синхронный виды последовательного обмена. Особенности режимов передачи информации: программного, с прерываниями, захвата шин, прямого доступа к памяти.                                   | 0.5                       |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | 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 Клавиатура. Структурная схема клавиатуры. Подключение к системной магистрали. Место в адресном пространстве. Этапы пути ввода символа в программу и вывода на экран. Управление клавиатурой. Буфер клавиатуры.                                                | 0.5                       |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Итого по 1 разделу                                                                                                                                                                                                                                                     | 2.5                       |                           |                            | 2   | 45                                     |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Раздел 2. Организация интерфейсных контроллеров и шин                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                           |                            |     |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2. ИПКС-2.1.                                                                                     | Тема 2.1 Структура программного интерфейса. Управляющее слово и слово состояния, синхронный интерфейс. Асинхронный интерфейс. Структура интерфейса по прерыванию. Характеристики системы прерывания. Определение источника прерывания. Схема интерфейса по прерыванию. | 0.5                       |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-лекция. Лекция-консультация.                                            |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Тема 2.2 Организация интерфейса с прямым доступом в память. Микросхемы контроллеров. Принципы построения параллельных портов ввода-вывода. Принципы построения последовательных портов ввода вывода.                                                                   | 0.5                       |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Тема 2.3 Передача сигналов по двухпроводным линиям, скорость передачи. Стандартный интерфейс RS – 232С. Интерфейсы RS–422, RS–485. Интерфейс «токо-                                                                                                                    | 0.5                       |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |

| 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 |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | вая петля», стандартный интерфейс Centronics. Архитектура. Структурная схема адаптера. Линии интерфейса.                                                                      |                           |                           |                            |     |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 2.4</b> Организация шины USB. Типы передачи данных. Протокол обмена. Форматы пакетов и транзакций. Стандартные команды хоста устройству. Стандартные дескрипторы USB. | 0.5                       |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 2.5</b> Интерфейс SCSI. Схема подключения. Фазы захвата шины и адресации. Функции фазы передачи. Скорость передачи данных. Виды программной поддержки.                |                           |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема 2.6</b> Интерфейс IDE. Схема подключения. Форматы регистров. Приказы. Скорость передачи данных.                                                                       |                           |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема лабораторной работы 1</b> Контроллер дисплея и клавиатуры KP580BV79                                                                                                   |                           | 1.5                       |                            |     | 9                                      | Подготовка к лабораторной работе [7.4]     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема лабораторной работы 2</b> Программируемый контроллер приоритетных прерываний KP580BH59                                                                                |                           | 1.5                       |                            |     | 9                                      | Подготовка к лабораторной работе [7.4]     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема лабораторной работы 3</b> Программируемый контроллер параллельного ввода вывода KP580BV55                                                                             |                           | 1.5                       |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4]     | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | <b>Тема лабораторной работы 4</b> Программируемый контроллер прямого доступа к                                                                                                |                           | 1.5                       |                            |     |                                        | Подготовка к лабораторной работе [7.4]     | 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 |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | памяти KP580BT57                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                           |                            |     |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Итого по 2 разделу                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                         | 6                         |                            | 2   | 72                                     |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| Раздел 3. Основы проектирования и программирования интерфейсов                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                           |                            |     |                                        |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
| ПКС-2.<br>ИПКС-2.1.                                                                                  | Тема 3.1 Методы аналого-цифрового преобразования. Преобразователь временного интервала в цифровой код. АЦП, использующие временное преобразование. Преобразователи параллельного двоичного кода в напряжение и напряжение-код. Аналоговые фильтры, усилители и премопередатчики. | 0.5                       |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Тема 3.2 Разработка программного обеспечения для USB устройств                                                                                                                                                                                                                   | 0.5                       |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Тема 3.3 Программирование последовательных интерфейсов                                                                                                                                                                                                                           | 0.5                       |                           |                            |     | 9                                      | Подготовка к лекциям [7.1.1, 7.1.2, 7.2.1] | Видео-конференция                                                             |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Итого по 3 разделу                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.5                       |                           |                            |     | 2                                      | 36                                         |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                           |                            |     | 9                                      |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |
|                                                                                                      | Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                         | 6                         |                            | 6   | 153                                    |                                            |                                                                               |                                                                    |                                                                       |

## 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 max рейтинговой оценки контроля                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»<br>60-74%<br>от max рейтинговой оценки контроля                                                                                                                                                                                                                                                                   | Оценка «хорошо» / «зачтено»<br>75-89%<br>от max рейтинговой оценки контроля                                                                                                                                                                                                         | Оценка «отлично» / «зачтено»<br>90-100%<br>от max рейтинговой оценки контроля                                                                                                                                                                                    |
| ПКС-2. Способен сопрягать аппаратные и программные средства и обеспечивать их функционирование в составе вычислительных и автоматизированных систем | ИПКС-2.1. Осуществляет сопряжение аппаратных и программных средств в составе вычислительных и автоматизированных систем | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены: основные функции СВВ и способы их реализации; функции аппаратного интерфейса, типы интерфейсов, протоколы и их характеристики; функции аппаратного интерфейса, типы интерфейсов, протоколы и их характеристики. Обучаемый не умеет применять полученные знания при решении практических задач, связанных с разработкой и | Фрагментарные, поверхностные знания основных функций СВВ и способов их реализации; функций аппаратного интерфейса, типов интерфейсов, протоколов и их характеристик; функций аппаратного интерфейса, типов интерфейсов, протоколов и их характеристик. Обучаемый не умеет применять полученные знания при решении практических задач, связанных с разра- | Имеет знания основных функций СВВ и способов их реализации; функций аппаратного интерфейса, типов интерфейсов, протоколов и их характеристик; функций аппаратного интерфейса, типов интерфейсов, протоколов и их характеристик. Обучаемый умеет применять полученные знания при ре- | Имеет глубокие знания: основных функций СВВ и способов их реализации; функций аппаратного интерфейса, типов интерфейсов, протоколов и их характеристик; функций аппаратного интерфейса, типов интерфейсов, протоколов и их характеристик. Обучаемый умеет приме- |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | проектированием интерфейсных модулей ЭВМ; разрабатывать логическую и физическую структуры интерфейсов микропроцессорных и микроконтроллерных систем; разрабатывать алгоритмы функционирования в соответствии с предъявляемыми к системе требованиями. | боткой и проектированием интерфейсных модулей ЭВМ; разрабатывать логическую и физическую структуры интерфейсов микропроцессорных и микроконтроллерных систем; разрабатывать алгоритмы функционирования в соответствии с предъявляемыми к системе требованиями. | ских задач, связанных с разработкой и проектированием интерфейсных модулей ЭВМ; разрабатывать логическую и физическую структуры интерфейсов микропроцессорных и микроконтроллерных систем; разрабатывать алгоритмы функционирования в соответствии с предъявляемыми к системе требованиями. | ные знания при решении практических задач, связанных с разработкой и проектированием интерфейсных модулей ЭВМ; разрабатывать логическую и физическую структуры интерфейсов микропроцессорных и микроконтроллерных систем; разрабатывать алгоритмы функционирования в соответствии с предъявляемыми к системе требованиями. |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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. Сергеев С.Л. Архитектуры вычислительных систем: Учебник / С.Л. Сергеев. СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
- 7.1.2. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Т. В. Гвоздева, Б.А. Баллод. Ростов н/Д: Феникс, 2009.

### 7.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

- 7.2.1 Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник. — 4-е изд. / В.Г. Олифер. СПб.: Питер, 2010.

### 7.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

- 7.3.1 Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии Журнал "Информационные технологии" (novtex.ru).
- 7.3.2 Информационные ресурсы России. Российская ассоциация электронных библиотек. Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек (aselibrary.ru).
- 7.3.3 Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - About journal (jitcs.ru)

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

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине Информационные технологии в электронном варианте находятся на кафедре «Вычислительные системы и технологии», в библиотеке НГТУ им. Р.Е.Алексеева. Электронные варианты методических указаний по выполнению лабораторных работ отправляются на электронные адреса групп.

## 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> )                                                                            |
|                                                                           | Linux ( <a href="https://www.linux.com/">https://www.linux.com/</a> )                                                                                                                                                             |
|                                                                           | OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>                                                                                                                                 |
|                                                                           | Браузер Google Chrome                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                           | 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 и 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> )                                                                            |
|                                                                           | Linux ( <a href="https://www.linux.com/">https://www.linux.com/</a> )                                                                                                                                                             |
|                                                                           | OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>                                                                                                                                 |
|                                                                           | Браузер Google Chrome                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                           | 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.) |

### 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 обучения, включает в себя:

1. Компьютерные классы НГТУ им. Р.Е.Алексеева (6 корпус НГТУ, аудитории 6342, 6339), оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов (12 рабочих мест), оборудованных компьютерами:

- процессор: CPU IntelCore i3-2120 3.3 GHz;
- материнская плата: Asusp8h61-MLX2;
- оперативная память: 4 Gb (2\*2Gb) DDR 3;
- жесткий диск: 500 Gb.

с пакетами ПО общего назначения:

- Windows 7;
- Linux;
- OpenOffice.

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

**1. Ауд. 5412 кафедры «Вычислительные системы и технологии»,**

Компьютеры оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. 6 рабочих мест, включающих моноблоки Lenovo S710 Intel Core i3-3240/4 Gb RAM, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к сети Интернет.

Пакеты ПО (лицензионное): Лицензия WindowsOEM (входила в поставку моноблоков)

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- JDK 8 и выше (<https://adoptopenjdk.net/>);
- Фреймворк Java Spring 5(<https://spring.io/projects/spring-framework>)
- Eclipse (<https://www.eclipse.org/>)
- IntelliJ Idea (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Maven (<https://maven.apache.org/>)

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

Компьютеры оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. 5 рабочих мест, включающих персональные компьютеры Intel Core i5-9400/8 Gb RAM (5 шт.), в составе локальной вычислительной сети, с подключением к сети Интернет.

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- Linux Ubuntu 20.04 (<https://releases.ubuntu.com/20.04/>)
- JDK 8 и выше (<https://adoptopenjdk.net/>);
- СУБД Postgresql 11 (<https://www.postgresql.org/>);
- Фреймворк Java Spring 5(<https://spring.io/projects/spring-framework>);
- IntelliJ Idea (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/>);
- git (<https://git-scm.com/>);

- Maven (<https://maven.apache.org/>).

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 – 1 шт; 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 «Интерфейсы периферийных устройств» 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, мессенджеры, Zoom, Discord.

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 материалов 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**. Экзамен для студентов очной формы обучения в 7 семестре, для студентов очно-заочной формы обучения в 9 семестре, для студентов заочной формы обучения на 5 курсе.

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

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена **для студентов всех форм обучения:**

1. Структура, центральные и периферийные части ЭВМ. Функция и классификация периферийных устройств.
2. Канал обмена информацией в вычислительной системе, функции контроллеров и их техническая реализация.
3. Введение в стандартные интерфейсы – ISA, PCI, AGP,
4. Введение в стандартные интерфейсы – SCSI, USB.
5. Связные интерфейсы – RS-232, Centronics, RS-485
6. Интерфейсы IDE, GPIB.
7. Системные, локальные, приборные интерфейсы и интерфейсы периферийных устройств. Архитектура связи периферийных устройств с ядром ЭВМ.
8. Параллельные и последовательные способы обмена информацией по шинам и линиям, направления передачи.
9. Типы синхронизации в интерфейсах. Асинхронный и синхронный виды последовательного обмена.
10. Особенности режимов передачи информации: программного, с прерываниями, захвата шин, прямого доступа к памяти.
11. Структура программного интерфейса. Управляющее слово и слово состояния.
12. синхронный интерфейс. Асинхронный интерфейс.
13. Структура интерфейса по прерыванию. Характеристики системы прерывания.
14. Определение источника прерывания. Схема интерфейса по прерыванию.
15. Организация интерфейса с прямым доступом в память.
16. Микросхемы контроллеров.
17. Принципы построения параллельных портов ввода-вывода.
18. Принципы построения последовательных портов ввода вывода.
19. Передача сигналов по двухпроводным линиям, скорость передачи.
20. Стандартный интерфейс RS – 232C.
21. Интерфейсы RS–422, RS–485.
22. Интерфейс «токовая петля».
23. Стандартный интерфейс Centronics. Архитектура. Структурная схема адаптера. Линии интерфейса.
24. Организация шины USB. Типы передачи данных.
25. USB. Протокол обмена. Форматы пакетов и транзакций.
26. USB. Стандартные команды хоста устройству. Стандартные дескрипторы.

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИРИТ

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Б1.В.ОД.12 Интерфейсы периферийных устройств»**  
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: 2022

Курс 4, 5

Семестр 7, 9

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Киселев Ю.Н., доцент  
(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.

\_\_\_\_\_