

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Иванович

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 17.06.2026 08:46:10

Уникальный программный ключ:

990bea3aecc48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора института  
перспективной инженерии  
канд. техн. наук, доцент  
Порохня А.А.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы микропроцессорной техники

|                          |                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|
| Направление подготовки   | 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника                |
| Направленность (профиль) | Интеллектуальные программируемые системы и устройства |
| Год начала обучения      | 2026                                                  |
| Форма обучения           | <u>очная</u>                                          |
| Реализуется в семестре   | 7                                                     |

**Разработано**

доцент кафедры МБКЭРиТМ  
Лалин А.А.

Ставрополь 2026 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

*Цель освоения дисциплины:* формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

*Задачи освоения дисциплины:* сформировать знания, умения и навыки в области основ микропроцессорной техники, программирования микропроцессоров, использования микропроцессоров и устройств на их основе для решения различных прикладных задач, системой команд, организацией интерфейсов связи с внешним оборудованием.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.14 «Основы микропроцессорной техники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (В), блока дисциплин (Б1). Её освоение происходит в 7 семестре.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код, формулировка компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Код, формулировка индикатора                                                                                                                                                                                                                                | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные стандартные программные средства компьютерного моделирования и информационные технологии. | ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Анализирует и рассчитывает физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения                                                                | Анализирует и рассчитывает физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Создает компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники                                                                                                                                        | Создает компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ИД-3 <sub>ПК1</sub> Применяет на практике физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования | Применяет на практике физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ИД-4 <sub>ПК1</sub> Применяет современные программные среды разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения                                                                                              | Применяет современные программные среды разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2.<br>Способен производить расчет, моделирование, тестирование, программирование интеллектуальных систем и устройств с применением цифровых и микроконтроллерных устройств в соответствии с техническим заданием с использованием специализированных сред интегрированной разработки. | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области электроники и наноэлектроники                                 | Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области электроники и наноэлектроники                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения               | Использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием | Проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием |
| ПК-4.<br>Способен проектировать, моделировать и проводить отладку схемотехнических и конструкторских проектов интеллектуальных электронных средств и систем.                                                                                                                             | ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Применяет правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования                                                | Применяет правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ИД-2 <sub>ПК-4</sub> Разрабатывает локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники                                          | Разрабатывает локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ИД-3 <sub>ПК-4</sub> Демонстрирует способность сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники                                                    | Демонстрирует способность сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники                                                    |

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

|                                                     |                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| Объем занятий: всего: 5 з.е. 180 акад.ч.            | ОФО,<br>в акад. часах |
| <b>Контактная работа:</b>                           |                       |
| Лекции/из них практическая подготовка               | 36/-                  |
| Лабораторных работ/из них практическая подготовка   | 18,0/18,0             |
| Практических занятий/из них практическая подготовка | 36,0/36,0             |
| <b>Самостоятельная работа</b>                       |                       |
| <b>Формы контроля</b>                               |                       |
| Экзамен                                             | 48                    |

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

#### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

| № | Раздел (тема) дисциплины | Реализуемые компетенции | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов | Самостоятельная | Формы текущего контроля |
|---|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|
|---|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | и,<br>индикаторы                                                                                                                                                                                                                                                     | Лекции | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы | работа,<br>часов | успеваемости        |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|------------------------|------------------|---------------------|
| 7 семестр |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                         |                        |                  |                     |
| 1         | <b>Классификация микропроцессоров.</b><br>Определение и основные понятия о микропроцессорах.<br>Классификация микропроцессоров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ПК-2<br>ИД-1 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-2</sub><br>ПК-4<br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 2,0    | -                       | -                      | 4,0              | Собеседование, тест |
| 2         | <b>Архитектура микропроцессора.</b><br>Основные характеристики микропроцессора.<br>Структура типового микропроцессора.<br>Логическая структура микропроцессора.<br>Устройство управления. Особенности программного и микропрограммного управления. Система команд. Режимы адресации. Типы Архитектур<br><i>Изучение микропроцессора и основ программирования на языке Ассемблер.</i><br><i>Изучение методов обработки массивов данных.</i><br><i>Изучение арифметических операций</i><br><i>Разработка ядра одноплатного контроллера</i> | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ПК-2<br>ИД-1 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-2</sub><br>ПК-4<br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 6.0    | 24,0/24,0               | 8.0/8,0                | 12.0             | Собеседование, тест |
| 3         | <b>Организация ввода/вывода в микропроцессорной системе.</b> Программная модель внешнего устройства. Форматы передачи данных. Параллельная передача                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ПК-2<br>ИД-1 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub>                                                                                                         | 18,0   | -                       | 8.0/8,0                | 8.00             | Собеседование, тест |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |   |         |      |                     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---------|------|---------------------|
|   | <p>данных. Последовательная передача данных. Синхронный последовательный интерфейс. Последовательная передача данных: Асинхронный последовательный интерфейс. Способы обмена информацией в микропроцессорной системе. Программно-управляемый ввод/вывод. Организация прерываний в микроЭВМ. Организация прерываний в микроЭВМ. Организация прямого доступа к памяти (ПДП). Разработка портов ввода/вывода для одноплатного контроллера на основе регистров.</p> | <p>ИД-3<sub>ПК-2</sub><br/>ПК-4<br/>ИД-1<sub>ПК-4</sub><br/>ИД-2<sub>ПК-4</sub><br/>ИД-3<sub>ПК-4</sub></p>                                                                                                                                                                   |     |   |         |      |                     |
| 4 | <p><b>Память в микропроцессорной системе.</b> Основные характеристики полупроводниковой памяти. Постоянные запоминающие устройства. Оперативные запоминающие устройства. Микросхемы памяти в составе микропроцессорной системы. Буферная память. Стековая память. Разработка модуля памяти для одноплатного контроллера. Разработка схемы дешифратора адреса для модуля памяти</p>                                                                              | <p>ПК-1<br/>ИД-1<sub>ПК-1</sub><br/>ИД-2<sub>ПК-1</sub><br/>ИД-3<sub>ПК-1</sub><br/>ИД-4<sub>ПК-1</sub><br/>ПК-2<br/>ИД-1<sub>ПК-2</sub><br/>ИД-2<sub>ПК-2</sub><br/>ИД-3<sub>ПК-2</sub><br/>ПК-4<br/>ИД-1<sub>ПК-4</sub><br/>ИД-2<sub>ПК-4</sub><br/>ИД-3<sub>ПК-4</sub></p> | 4.0 | - | 8.0/8,0 | 4.00 | Собеседование, тест |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |           |       |      |                     |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------|------|---------------------|
| 5                  | <b>Современные микропроцессоры и однокристальные микроЭВМ.</b> Типы и структуры современных микропроцессоров и однокристальных микроЭВМ. Сравнительные характеристики современных микропроцессоров и однокристальных микроЭВМ.                                                                                                          | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ПК-2<br>ИД-1 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-2</sub><br>ПК-4<br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 2.0 | -         | -     | 4.00 | Собеседование, тест |
| 6                  | <b>Цифро-аналоговый (ЦАП) и аналого-цифровой преобразователи (АЦП).</b> Определение и назначение преобразователей. Особенности применения АЦ и ЦА преобразователей в микропроцессорных системах. Особенности применения АЦ и ЦА преобразователей в системах с однокристальными микроЭВМ.                                                | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ПК-2<br>ИД-1 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-2</sub><br>ПК-4<br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 2.0 | -         | -     | 4.00 | Собеседование, тест |
| 7                  | <b>Проектирование микропроцессорных систем.</b> Уровни представления микропроцессорной системы. Ошибки, неисправности, дефекты. Проектирование микропроцессорных систем. Этапы проектирования микропроцессорных систем. Комплексная отладка микропроцессорных систем.<br><i>Изучение методов работы с разрядами и операциями сдвига</i> | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ПК-2<br>ИД-1 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-2</sub><br>ПК-4<br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 2.0 | 12,0/12,0 | -     | 6,00 | Собеседование, тест |
| ИТОГО за 7 семестр |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 36  | 36/36     | 18/18 | 42   |                     |
| ИТОГО              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 36  | 36/36     | 18/18 | 42   |                     |

**6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Основы микропроцессорной техники» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

Китаев, Ю. В. Основы микропроцессорной техники  
Электронный ресурс : Учебное пособие / Ю. В. Китаев. - Основы микропроцессорной техники, 2022-10-01. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. - 51 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397

Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники  
Электронный ресурс : учебное пособие / П.К. Скоробогатов / Ю.В. Новиков. - Основы микропроцессорной техники, 2020-07-28. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 406 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-9963-0023-5

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

Гуров, В. В. Архитектура микропроцессоров / В.В. Гуров. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 272 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0267-3

Калабеков, Б. А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы : учебник для средн. спец. уч. зав. связи / Б. А. Калабеков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2007. - 336 с. : ил. - Библиогр. с. 334. - ISBN 5-93517-008-6

Нарышкин, А. К. Цифровые устройства и микропроцессоры : учеб. пособие / А. К.

Нарышкин. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2008. - 320 с. : ил., рис., табл., сх. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 312-314. - ISBN 978-5-7695-4917-5

Русанов, В. В. Микропроцессорные устройства и системы  
Электронный ресурс : Учебное пособие / В. В. Русанов, М. Ю. Шевелёв. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 184 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-94154-128-7

Торгонский, Л. А. Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС : учебное пособие / Л.А. Торгонский, П.Н. Коваленко ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), П, Микропроцессорные ЭВС. - Томск : Эль Контент, 2012. - 176 с. - <http://biblioclub.ru/>. - ISBN 978-5-4332-0059-3

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Лапин, А.А. Основы микропроцессорной техники: методические указания к выполнению лабораторных работ. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2020. – 155 с.

Лапин, А.А. Основы микропроцессорной техники: методические указания к выполнению практических работ. Часть 1. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2020. – 50 с.

Лапин, А.А. Основы микропроцессорной техники: методические указания к выполнению практических работ. Часть 2. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2020. – 97 с.

Лапин, А.А. Основы микропроцессорной техники: методические указания к самостоятельной работе студентов. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2020. – 10 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/doc/adc/index.htm> – Сайт проекта «РЫНОК МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ».

<http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/doc/dac/index.htm> – Сайт проекта «РЫНОК МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ».

<http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/doc/micros/index.htm> – Сайт проекта «РЫНОК МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ».

<http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/interface/index.htm> – Сайт проекта «РЫНОК МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ».

<http://www.intuit.ru/studies/courses/3/3/info> – Сайт Национального Открытого Университета «ИНТУИТ».

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При чтении лекций используется компьютерная техника (ПК и проектор), электронные слайды примеров программирования.

Допуск к практическим работам происходит после собеседования с преподавателем по теме работы, а также при наличии у студентов бланка для внесения данных (с выполненным предварительным заданием, если это предусмотрено в практической работе).

Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе (или презентации результатов, если это предусмотрено в практической работе) и ответов на вопросы преподавателя.

Допуск к лабораторным работам происходит после собеседования с преподавателем по теме работы, а также при наличии у студентов бланка отчета для внесения данных (с выполненным предварительным заданием, если это предусмотрено в лабораторной работе).

Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе (или презентации результатов, если это предусмотрено в лабораторной работе) и ответов на вопросы преподавателя.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые

при изучении дисциплины:

|   |                                                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <a href="http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/doc/adc/index.htm">http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/doc/adc/index.htm</a> – Сайт проекта «РЫНОК МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ».        |
| 2 | <a href="http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/doc/dac/index.htm">http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/doc/dac/index.htm</a> – Сайт проекта «РЫНОК МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ».        |
| 3 | <a href="http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/doc/micros/index.htm">http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/doc/micros/index.htm</a> – Сайт проекта «РЫНОК МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ».  |
| 4 | <a href="http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/interface/index.htm">http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/interface/index.htm</a> – Сайт проекта «РЫНОК МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ».    |
| 5 | <a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/3/3/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/3/3/info</a> – Сайт Национального Открытого Университета «ИНТУИТ». |

Программное обеспечение:

**10.**

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Альт Рабочая станция 10          |
| 2 | Альт Рабочая станция К           |
| 3 | Альт «Сервер»                    |
| 4 | Пакет офисных программ - Р7-Офис |

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

|                         |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | 1                                                                                                                                                                                                           | Доска магнитно-маркерная 1-элементная 120x240                                                                                                      |
| Лекционные занятия      | 2                                                                                                                                                                                                           | Короткофокусный мультимедиа-проектор Epson с настен.креп. и наб.кабелей                                                                            |
|                         | 3                                                                                                                                                                                                           | Монитор DELL 23                                                                                                                                    |
|                         | 4                                                                                                                                                                                                           | Персональный компьютер 3,4 ГГц/ОЗУ 16 Гб/дискетное видео 1 Гб/SSD 180 Гб/HDD 2 Тб/DVD Ram&DVD+R/RW/клавиатура/мышь/картридер/веб-камера/монитор 23 |
| Лабораторные занятия    | 1                                                                                                                                                                                                           | Компьютер-моноблок Lenovo B550 Intel Core i7/3.4 ГГц/ОЗУ 8Гб/23,0"/WiFi/DVD-RW                                                                     |
| Практические занятия    | 1                                                                                                                                                                                                           | Компьютер-моноблок Lenovo B550 Intel Core i7/3.4 ГГц/ОЗУ 8Гб/23,0"/WiFi/DVD-RW                                                                     |
| Самостоятельная работа  | 1                                                                                                                                                                                                           | Компьютер-моноблок Lenovo B550 Intel Core i7/3.4 ГГц/ОЗУ 8Гб/23,0"/WiFi/DVD-RW                                                                     |
| Практическая подготовка | Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении |                                                                                                                                                    |

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

## **12. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь

с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

### **13. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для

синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС ЛИНК), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.