

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи:  
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.03.2021  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.В.ДВ.01.1 «ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Направление подготовки:

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Направленность (профиль):

**«Информационные системы и технологии»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Электронные компоненты инфокоммуникационных систем» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *бакалавриат* по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. №926.

Составители:

К.Т.Н., доцент  
(учёная степень, учёное звание)

Будилов В.Н.  
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 28 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор В.И. Воловач  
(уч. степень, уч. звание) (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета от 29.06.2021 г. Протокол № 16

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций *в области использования информационно-коммуникационных технологий*;
- углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции                                                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Основание (ПС)<br>*для профессиональных компетенций                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ПК-4 Способен к администрированию процесса управления сетевых устройств и программного обеспечения, настройки политики безопасности на сетевых устройствах | ИПК-4.1. Применяет различные методы управления сетевыми устройствами<br>ИПК-4.2. Применяет методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам<br>ИПК-4.3. Использует методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем<br>ИПК-4.4. Применяет специальные процедуры по управлению сетевыми устройствами<br>ИПК-4.5. Осуществляет протоколирование событий, возникающих в процессе функционирования администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения<br>ИПК-4.6. Осуществляет документирование базовой конфигурации сетевых элементов инфокоммуникационной системы | <b>Знает:</b> общие принципы функционирования аппаратных, программных и программноаппаратных средств администрируемой сети; архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; способы коммуникации процессов операционных систем<br><b>Умеет:</b> применять различные методы управления сетевыми устройствами; применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам; использовать методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем; применять специальные процедуры по управлению сетевыми устройствами сетевого оборудования; использовать типовые процедуры восстановления данных; работать с серверами архивирования и средствами управления операционными системами<br><b>Владеет:</b> навыками выполнения работ по установке сетевых элементов инфокоммуникационной системы; | 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем |

| Код и наименование компетенции                                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                 | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Основание (ПС)<br>*для профессиональных компетенций |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                      | подключению сетевых элементов инфокоммуникационной системы;<br>конфигурированию операционных систем сетевых элементов инфокоммуникационной системы; по проверке корректности функционирования администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения; настройке сетевого программного обеспечения; конфигурированию базовых параметров и сетевых интерфейсов; конфигурированию протоколов сетевого, канального и транспортного уровня |                                                     |
| ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем | ИОПК-7.1. Осуществляет выбор программно-аппаратных средств для реализации информационных систем<br>ИОПК-7.2. Применяет современные технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем | <b>Знает:</b> состав и структуру инструментальных средств, тенденции их развития (операционные системы, языки программирования, технические средства)<br><b>Умеет:</b> формулировать требования к используемым инструментальным средствам и система программирования<br><b>Владеет:</b> языками процедурного и объектно-ориентированного программирования                                                                                    |                                                     |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

| Виды учебных занятий и работы обучающихся                                                                             | Трудоёмкость, час               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины, час</b>                                                                             | <b>144</b>                      |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>                       | <b>46/ 12</b>                   |
| <b>занятия лекционного типа (лекции)</b>                                                                              | 18 / 4                          |
| <b>занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)</b> | 16 / 4                          |
| <b>лабораторные работы</b>                                                                                            | 12 / 4                          |
| <b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>                                                                          | <b>98 / 128</b>                 |
| Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины                                                                         | 98 / 128                        |
| Выполнение курсового проекта /курсовой работы                                                                         | - / -                           |
| <b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>                                                                              | <b>- / 4</b>                    |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                       | <b>Дифференцированный зачет</b> |

*Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения*

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

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

#### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| Планируемые<br>результаты<br>освоения:<br><br>код<br>формируемой<br>компетенции и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                | Виды учебной работы |                             |                              |                                     | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства)                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                           | Контактная работа   |                             |                              | Самостоятель-<br>ная<br>работа, час |                                                                                              |
|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                           | Лекции, час         | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                     |                                                                                              |
| ПК-4<br>ИПК-4.1.<br>ИПК-4.2.<br>ИПК-4.3.<br>ИПК-4.4.<br>ИПК-4.5.<br>ИПК-4.6.<br>ОПК-7.<br>ИОПК-7.1.<br>ИОПК-7.2.             | <b>Тема 1 Понятие<br/>инфокоммуникационных<br/>систем.</b><br>1. Классификация и свойства<br>радиотехнических материалов и<br>элементов.                                  | 2 / 1               |                             |                              |                                     | Лекция-<br>визуализация (в<br>т.ч. в ЭИОС)<br>Тестирование по<br>темам лекционных<br>занятий |
|                                                                                                                              | <b>Лабораторное занятие № 1.</b><br>Исследование типовых<br>динамических звеньев                                                                                          |                     | 1 / 1                       |                              |                                     | Отчет по<br>лабораторной<br>работе                                                           |
|                                                                                                                              | Самостоятельная работа.                                                                                                                                                   |                     |                             |                              | 14/ 18                              | Самостоятельное<br>изучение учебных<br>материалов                                            |
| ПК-4<br>ИПК-4.1.<br>ИПК-4.2.<br>ИПК-4.3.<br>ИПК-4.4.<br>ИПК-4.5.<br>ИПК-4.6.                                                 | <b>Тема 2 Идеальные и реальные<br/>компоненты.</b><br>1. Понятие четырёхполюсника.<br>2. Активные и пассивные<br>элементы.<br>3. Временные и частотные<br>характеристики. | 3 / 1               |                             |                              |                                     | Лекция-<br>визуализация (в<br>т.ч. в ЭИОС)<br>Тестирование по<br>темам лекционных<br>занятий |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения:<br>код<br>формируемой<br>компетенции и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                        | Виды учебной работы |                             |                              |                                 | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства)                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Контактная работа   |                             |                              | Самостоятельна<br>я работа, час |                                                                                              |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Лекции, час         | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                 |                                                                                              |
| ОПК-7.<br>ИОПК-7.1.<br>ИОПК-7.2.                                                                                         | Лабораторное занятие № 2.<br>Исследование<br>полупроводниковых диодов                                                             |                     | 1 / -                       |                              |                                 | Отчет по<br>лабораторной<br>работе                                                           |
|                                                                                                                          | Самостоятельная работа                                                                                                            |                     |                             |                              | 14/ 18                          | Самостоятельное<br>изучение учебных<br>материалов                                            |
| ПК-4<br>ИПК-4.1.<br>ИПК-4.2.<br>ИПК-4.3.<br>ИПК-4.4.<br>ИПК-4.5.<br>ИПК-4.6.<br>ОПК-7.<br>ИОПК-7.1.<br>ИОПК-7.2.         | Тема 3 Полупроводниковый<br>диод.<br>1. Стабилитрон.<br>2. Свойства.<br>3. Основные схемы включения.                              | 2/ -                |                             |                              |                                 | Лекция-<br>визуализация (в<br>т.ч. в ЭИОС)<br>Тестирование по<br>темам лекционных<br>занятий |
|                                                                                                                          | Лабораторное занятие № 3.<br>Исследование биполярных<br>транзисторов                                                              |                     | 2 / 1                       |                              |                                 | Отчет по<br>лабораторной<br>работе                                                           |
|                                                                                                                          | Практическая работа № 1.<br>Моделирование электронных<br>схем и электрических явлений в<br>системе Electronics Workbench.         |                     |                             | 6 / 1                        |                                 | Отчёт по<br>практической<br>работе                                                           |
|                                                                                                                          | Самостоятельная работа                                                                                                            |                     |                             |                              | 14 /18                          | Самостоятельное<br>изучение учебных<br>материалов                                            |
| ПК-4<br>ИПК-4.1.<br>ИПК-4.2.<br>ИПК-4.3.<br>ИПК-4.4.<br>ИПК-4.5.<br>ИПК-4.6.<br>ОПК-7.<br>ИОПК-7.1.<br>ИОПК-7.2.         | Тема 4 Биполярный<br>транзистор.<br>1. Полевой транзистор.<br>2. Характеристики.<br>3. Основные схемы включения.                  | 3 / -               |                             |                              |                                 | Лекция-<br>визуализация (в<br>т.ч. в ЭИОС)<br>Тестирование по<br>темам лекционных<br>занятий |
|                                                                                                                          | Лабораторное занятие № 4.<br>Исследование полевых<br>транзисторов                                                                 |                     | 2 / 1                       |                              |                                 | Отчет по<br>лабораторной<br>работе                                                           |
|                                                                                                                          | Практическая работа № 2.<br>Модели неоднородных участков<br>электрической цепи постоянного<br>тока.                               |                     |                             | 5 / 1                        |                                 | Отчёт по<br>практической<br>работе                                                           |
|                                                                                                                          | Самостоятельная работа                                                                                                            |                     |                             |                              | 14/ 18                          | Самостоятельное<br>изучение учебных<br>материалов                                            |
| ПК-4<br>ИПК-4.1.<br>ИПК-4.2.<br>ИПК-4.3.<br>ИПК-4.4.<br>ИПК-4.5.<br>ИПК-4.6.<br>ОПК-7.<br>ИОПК-7.1.<br>ИОПК-7.2.         | Тема 5 Типовые устройства на<br>транзисторах.<br>1. Понятие типового устройства<br>2. Анализ типовых устройств на<br>транзисторах | 2 / -               |                             |                              |                                 | Лекция-<br>визуализация (в<br>т.ч. в ЭИОС)<br>Тестирование по<br>темам лекционных<br>занятий |
|                                                                                                                          | Лабораторное занятие № 5.<br>Исследование усилительных<br>схем на биполярных<br>транзисторах.                                     |                     | 2 / -                       |                              |                                 | Отчет по<br>лабораторной<br>работе                                                           |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения:<br>код<br>формируемой<br>компетенции и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                        | Виды учебной работы |                             |                              |                                 | Формы текущего<br>контроля<br>(наименование<br>оценочного<br>средства)                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Контактная работа   |                             |                              | Самостоятельна<br>я работа, час |                                                                                              |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Лекции, час         | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                 |                                                                                              |
|                                                                                                                          | Самостоятельная работа                                                                                                            |                     |                             |                              | 14/ 19                          | Самостоятельное<br>изучение учебных<br>материалов                                            |
| ПК-4<br>ИПК-4.1.<br>ИПК-4.2.<br>ИПК-4.3.<br>ИПК-4.4.<br>ИПК-4.5.<br>ИПК-4.6.<br>ОПК-7.<br>ИОПК-7.1.<br>ИОПК-7.2.         | <b>Тема 6 Операционные усилители.</b><br>1. Принцип действия.<br>2. Схемы включения.<br>3. Типовые устройства.                    | 3 / 1               |                             |                              |                                 | Лекция-<br>визуализация (в<br>т.ч. в ЭИОС)<br>Тестирование по<br>темам лекционных<br>занятий |
|                                                                                                                          | <b>Лабораторное занятие № 6</b><br>Транзисторные ключи.<br><b>Лабораторное занятие № 7.</b><br>Ограничители и фиксаторы<br>уровня |                     | 2 / 1                       |                              |                                 | Отчет по<br>лабораторной<br>работе                                                           |
|                                                                                                                          | <b>Практическая работа № 3.</b><br>Законы Кирхгофа                                                                                |                     |                             | 5 / 2                        |                                 | Отчёт по<br>практической<br>работе                                                           |
|                                                                                                                          | Самостоятельная работа                                                                                                            |                     |                             |                              | 14/ 19                          | Самостоятельное<br>изучение учебных<br>материалов                                            |
| ПК-4<br>ИПК-4.1.<br>ИПК-4.2.<br>ИПК-4.3.<br>ИПК-4.4.<br>ИПК-4.5.<br>ИПК-4.6.<br>ОПК-7.<br>ИОПК-7.1.<br>ИОПК-7.2.         | <b>Тема 7 Интегральные микросхемы.</b><br>1. Сигнальные процессоры.<br>2. Основные понятия..                                      | 3 / 1               |                             |                              |                                 | Лекция-<br>визуализация (в<br>т.ч. в ЭИОС)<br>Тестирование по<br>темам лекционных<br>занятий |
|                                                                                                                          | <b>Лабораторное занятие № 8.</b><br>Операционные усилители                                                                        |                     | 2 / -                       |                              |                                 | Отчет по<br>лабораторной<br>работе                                                           |
|                                                                                                                          | Самостоятельная работа                                                                                                            |                     |                             |                              | 14/ 18                          | Самостоятельное<br>изучение учебных<br>материалов                                            |
|                                                                                                                          | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                      | <b>18 / 4</b>       | <b>12 / 4</b>               | <b>16 / 4</b>                | <b>98/ 128</b>                  |                                                                                              |

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной формы обучения

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Общие методические рекомендации 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 проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

*Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.*

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

*В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.*

*Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).*

*Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.*

### **4.3. Методические указания для обучающихся 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 по ней подлежит защите преподавателю.*

*При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:*

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

*Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.*

*Практическая подготовка предусматривает: изучение тем 1-7.*



#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях**

*Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.*

*Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:*

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

*Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.*

Практическая подготовка предусматривает: изучение тем 1-3.

#### **4.5. 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.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение учебных материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

#### **4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы (не предусмотрено учебным планом).**

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

#### **Основная литература:**

1. Водовозов, А. М. Основы электроники : учеб. пособие / А. М. Водовозов. - 2-е изд. - Документ read. - Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2019. - 140 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=346721> (дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-0346-7. - Текст : электронный.
2. Соколов, С. В. Электроника : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и квалификации (степени) "магистр" / С. В. Соколов, Е. В. Титов. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2020. - 204 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0344-9 : 355-52. - Текст : непосредственный.
3. Ткаченко, Ф. А. Электронные приборы и устройства : учеб. для вузов по направлениям подгот. 11.03.01 "Радиотехника", 11.03.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи", 11.03.03 "Конструирование и технология электрон. средств" (квалификация (степень) "бакалавр") / Ф. А. Ткаченко. - Документ Bookread2. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2020. - 682 с. - (Высшее образование). - URL: <https://znanium.com/read?id=350388> (дата обращения: 24.11.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-105228-0. - 140900.03.98. - Текст : электронный.

#### **Дополнительная литература:**

4. Гальперин, М. В. Электронная техника : учеб. для сред. проф. образования по группам специальностей "Приборостроение", "Электроника и микроэлектроника, радиотехника и телекоммуникации", "Автоматизация и упр.", "Информатика и вычисл. техника" / М. В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2021. - 352 с. : схем. - (Средне профессиональное образование). - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=361003> (дата обращения: 19.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-015415-2. - 978-5-16-107871-6. - Текст : электронный.
5. Иванов, В. И. Полупроводниковые оптоэлектронные приборы : справочник / В. И. Иванов, А. И. Аксенов, А. М. Юшин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1989. - 448 с. : ил. - 22-00;19-00. - Текст : непосредственный.
6. Лаврентьев, Б. Ф. Схемотехника электронных средств : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Проектирование и технология электрон. средств" / Б. Ф. Лаврентьев. - Документ Adobe Acrobat. - Москва : Академия, 2010. - 54,7 МБ, 335 с. : схем., табл. - (Высшее профессиональное образование). - Прил. - URL: [http://elibr.tolgas.ru/publ/kay/Lavrentev\\_Skhemotekhnika.pdf](http://elibr.tolgas.ru/publ/kay/Lavrentev_Skhemotekhnika.pdf) (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-7695-5898-6. - Текст : электронный.
7. Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника. Полный курс : учеб. для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров ; под ред. О. П. Глудкина. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2005. - 768 с. : ил. - (Учебник для высших учебных заведений. Проектирование и технология радиоэлектронных средств). - ISBN 5-93517-002-7 : 320-00;206-00;253-00;270-60. - Текст : непосредственный.

### **5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgaz.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана.
6. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
8. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.
10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gks.ru/> – Загл. с экрана.
11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> – Загл. с экрана.

### 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

| № п/п | Наименование          | Условия доступа                                                                      |
|-------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | MicrosoftWindows      | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                               |
| 2.    | MicrosoftOffice       | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                               |
| 3.    | КонсультантПлюс       | из внутренней сети университета (лицензионный договор)                               |
| 4.    | СДО MOODLE            | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)      |
| 5.    | Браузер               | из внутренней сети университета (свободно распространяемое)                          |
| 6.    | Electronics Workbench | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) |
| 7.    | NI Multisim 10.1      | из внутренней сети университета (свободно распространяемое)                          |

## **6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия семинарского типа.** Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Лабораторные работы.** Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория Т404, Т407-409, Т412, Т413», оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgash.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

## **7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

#### Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

| Форма проведения промежуточной аттестации | Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения |                       | Шкала оценки уровня освоения дисциплины |                                                  |                             |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                           | Уровневая шкала оценки компетенций                        | 100 балльная шкала, % | 100 балльная шкала, %                   | 5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл | недифференцированная оценка |
| Дифференцированный зачет                  | допороговый                                               | ниже 61               | ниже 61                                 | «неудовлетворительно» / 2                        | не зачтено                  |
|                                           | пороговый                                                 | 61-85,9               | 61-69,9                                 | «удовлетворительно» / 3                          | зачтено                     |
|                                           |                                                           |                       | 70-85,9                                 | «хорошо» / 4                                     | зачтено                     |
|                                           | повышенный                                                | 86-100                | 86-100                                  | «отлично» / 5                                    | зачтено                     |

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, 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, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, 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, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**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 61, что соответствует допороговому уровню.

### Формы текущего контроля успеваемости

| Формы текущего контроля                                        | Количество контрольных точек | Количество баллов за 1 контр. точку | Макс. возм. кол-во баллов |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Отчёт по практической работе                                   | 2                            | 15                                  | 30                        |
| Отчёт по лабораторной работе                                   | 2                            | 15                                  | 30                        |
| Тестирование по темам лекционных занятий                       | 3                            | 10                                  | 30                        |
| Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.) | 1                            | 10                                  | 10                        |
| <b>Итого по дисциплине</b>                                     |                              |                                     | <b>100 баллов</b>         |

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

**Практическая работа № 1.** Моделирование электронных схем и электрических явлений в системе Electronics Workbench.

1. Создать электронную модель однородного участка электрической цепи
2. Изучить прибор осциллограф
3. Получить диаграмму в графическом формате

**Практическая работа № 2.** Модели неоднородных участков электрической цепи постоянного тока.

1. Собрать цепь
2. Найти направление тока в цепи

**Практическая работа № 3.** Законы Кирхгофа.

1. Проведите теоретические расчеты по определению токов в ветвях с использованием законов Кирхгофа
2. Подключите необходимые измерительные приборы и проведите моделирование
3. Сравнить теоретические результаты с данными моделирования.

### 8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

**Лабораторное занятие № 1. Исследование типовых динамических звеньев.**

1. Изучить типовые динамические звенья, представляющие собой четырёхполюсники первого и второго порядка.
2. Проанализировать их импульсные и переходные характеристики.
3. Изучить методы электрических измерений

**Лабораторное занятие № 2. Исследование полупроводниковых диодов.**

1. Изучить полупроводниковые диоды. В частности просмотреть выпрямительные диоды и стабилитроны.
2. В процессе работы снять вольтамперные характеристики диодов и схемы выпрямления и стабилизации напряжения.

**Лабораторное занятие № 3. Исследование биполярных транзисторов.**

1. Изучить биполярные транзисторы и их свойств.
2. В процессе работы исследовать стандартные схемы включения транзисторов, их достоинства и недостатки.

**Лабораторное занятие № 4. Исследование полевых транзисторов**

1. Изучить полевые транзисторы и их свойства.
2. В процессе работы исследовать стандартные схемы включения транзисторов, их достоинства и недостатки

**Лабораторное занятие № 5. Исследование усилительных схем на биполярных транзисторах**

1. Изучить усилительные каскады, построенные на биполярных транзисторах.

#### **Лабораторное занятие № 6 Транзисторные ключи.**

1. Изучить устройство простейших логических элементов, построенных на транзисторных ключах.

#### **Лабораторное занятие № 7. Ограничители и фиксаторы уровня**

1. Изучить ограничительные схемы построенные на полупроводниковых диодах.

#### **Лабораторное занятие № 8. Операционные усилители.**

1. Изучить операционные усилители и базовые схемы включения операционных усилителей.

2. Изучить обратную связь

#### **Типовые тестовые задания**

**1. Определить сопротивление лампы накаливания , если на ней написано 100 Вт и 220 Вольт**

- а) 484 Ом
- б) 486 Ом
- в) 684 Ом
- г) 864 Ом

**2. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока ?**

- а) Медный
- б) Стальной
- в) Оба провода нагреваются одинаково
- г) Ни какой из проводов не нагревается

**3. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?**

- а) Не изменится
- б) Уменьшится
- в) Увеличится
- г) Для ответа недостаточно данных

**4. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах.**

- а) 1 %
- б) 2 %
- в) 3 %
- г) 4 %

**5. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?**

- а) 19 мА
- б) 13 мА
- в) 20 мА
- г) 50 мА

**6. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?**

- а) Оба провода нагреваются одинаково;
- б) Сильнее нагревается провод с большим диаметром;
- в) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром;
- г) Проводники не нагреваются;

**7. В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?**

- а) В стальных
- б) В алюминиевых
- в) В стальалюминиевых



г) В медных

**8. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?**

а) 20 Ом

б) 5 Ом

в) 10 Ом

г) 0,2 Ом

**9. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД ?**

а) КПД источников равны.

б) Источник с меньшим внутренним сопротивлением.

в) Источник с большим внутренним сопротивлением.

г) Внутреннее сопротивление не влияет на КПД.

**10. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если  $R_1 = 100 \text{ Ом}$ ;  $R_2 = 200 \text{ Ом}$ ?**

а) 10 В

б) 300 В

в) 3 В

г) 30 В

### **8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *дифференцированный зачёт (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

*Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности*

**Защита курсового проекта/ работы (не предусмотрено учебным планом).**

**Перечень вопросов и заданий для подготовки к дифференцированному зачету**  
(ПК-4: ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3, ИПК-4.4, ИПК-4.5, ИПК-4.6; ОПК-7: ИОПК-7.1, ИОПК-7.2.)

1. Импульсные, высокочастотные (ВЧ) и сверхвысокочастотные (СВЧ) диоды.
2. Устройство, классификация и принцип действия биполярных транзисторов: классификация и маркировка транзисторов; устройство биполярных транзисторов; принцип действия биполярных транзисторов.
3. Схемы включения биполярных транзисторов: схема включения с общей базой (ОБ); схема включения с общим эмиттером (ОЭ); схема включения с общим коллектором (ОК); усилительные свойства биполярного транзистора.
4. Статические характеристики транзисторов: статические характеристики транзистора по схеме ОБ; статические характеристики транзистора по схеме ОЭ.
5. Динамический режим работы транзистора: понятие о динамическом режиме; динамические характеристики и понятие рабочей точки; ключевой режим работы транзистора.
6. Эквивалентная схема транзистора: эквивалентная схема транзистора с ОБ; эквивалентная схема транзистора с ОЭ; эквивалентная схема транзистора с ОК; транзистор как активный четырехполюсник.
7. Система  $h$ -параметров транзистора;  $Y$ -параметры:  $h$ -параметры и их физический смысл; определение  $h$ -параметров по их статическим характеристикам;  $Y$ -параметры транзистора.
8. Температурные и частотные свойства транзистора.
9. Фототранзисторы. Оптроны.
10. Устройство и принцип действия полевых (униполярных) транзисторов с управляющим  $p$ - $n$ -переходом; характеристики и параметры полевых транзисторов.

11. Полевые транзисторы с изолированным затвором; полевые транзисторы для ИМС, репрограммируемых постоянных запоминающих устройств (РПЗУ).

12. Устройство и принцип действия динисторов; основные параметры тиристоры; тринисторы; понятие о симисторах.

13. Электровакуумный диод: устройство и принцип действия электровакуумного диода; ВАХ и основные параметры электровакуумного диода.

14. Триод: устройство и принцип действия триода; ВАХ и основные параметры триода.

15. Тетрод: устройство и схема включения тетрода; динаatronный эффект; лучевой тетрод. Пентод.

16. Показатели и характеристики аналоговых электронных устройств (АЭУ); классификация АЭУ.

### **Примерный тест для итогового тестирования**

**1. Определить сопротивление лампы накаливания , если на ней написано 100 Вт и 220 Вольт**

- а) 484 Ом
- б) 486 Ом
- в) 684 Ом
- г) 864 Ом

**2. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока ?**

- а) Медный
- б) Стальной
- в) Оба провода нагреваются одинаково
- г) Ни какой из проводов не нагревается

**3. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?**

- а) Не изменится
- б) Уменьшится
- в) Увеличится
- г) Для ответа недостаточно данных

**4. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах.**

- а) 1 %
- б) 2 %
- в) 3 %
- г) 4 %

**5. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?**

- а) 19 мА
- б) 13 мА
- в) 20 мА
- г) 50 мА

**6. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?**

- а) Оба провода нагреваются одинаково;
- б) Сильнее нагревается провод с большим диаметром;
- в) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром;
- г) Проводники не нагреваются;

**7. В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?**

- а) В стальных
- б) В алюминиевых

- в) В стальалюминиевых
- г) В медных

**8. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?**

- а) 20 Ом
- б) 5 Ом
- в) 10 Ом
- г) 0,2 Ом

**9. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД ?**

- а) КПД источников равны.
- б) Источник с меньшим внутренним сопротивлением.
- в) Источник с большим внутренним сопротивлением.
- г) Внутреннее сопротивление не влияет на КПД.

**10. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если  $R_1 = 100 \text{ Ом}$ ;  $R_2 = 200 \text{ Ом}$ ?**

- а) 10 В
- б) 300 В
- в) 3 В
- г) 30 В

**11. Какое из приведенных свойств не соответствует параллельному соединению ветвей?**

- а) Напряжение на всех ветвях схемы одинаковы.
- б) Ток во всех ветвях одинаков.
- в) Общее сопротивление равно сумме сопротивлений всех ветвей схемы
- г) Отношение токов обратно пропорционально отношению сопротивлений на ветвях схемы.

**12. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?**

- а) Амперметры
- б) Ваттметры
- в) Вольтметры
- г) Омметры

**13. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?**

- а) Последовательное соединение
- б) Параллельное соединение
- в) Смешанное соединение
- г) Ни какой

**14. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 100 В?**

- а) 50 А
- б) 5 А
- в) 0,02 А
- г) 0,2 А

**15. В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 150 Ом. Напряжение на входе 120 В. Определите ток до разветвления.**

- а) 40 А
- б) 20 А
- в) 12 А
- г) 6 А

**16. Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.**

- а) 0,8
- б) 0,75

- в) 0,7
- г) 0,85

**17. Какое из приведенных средств не соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе?**

- а) Ток во всех элементах цепи одинаков.
- б) Напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участках.
- в) напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению.
- г) Отношение напряжений на участках цепи равно отношению сопротивлений на этих участках цепи.

**18. Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи?**

- а) Амперметром
- б) Вольтметром
- в) Психрометром
- г) Ваттметром

**19. Что называется электрическим током?**

- а) Движение разряженных частиц.
- б) Количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.
- в) Равноускоренное движение заряженных частиц.
- г) Порядочное движение заряженных частиц.

**20. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.**

- а) Электронно-динамическая система
- б) Электрическая движущая система
- в) Электродвижущая сила
- г) Электронно действующая сила.

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.