

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Декан агроинженерного факультета  
Оробишский В.И.  
«22» июня 2023 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Б1.В.05 «Электронная техника»**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования»

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра электротехники и автоматики

Разработчики рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук, доцент Гуков Павел Олегович  
кандидат технических наук, старший преподаватель Аксенов Игорь Игоревич

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электротехники и автоматики (протокол № 12 от 20 июня 2023 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Афоничев Д.Н.)  
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.)

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ Костиков О.М.  
подпись

**Рецензент рабочей программы:** начальник диспетчерской службы ЦУС (Центр управления сетями) филиала ПАО «МРСК Центра» – «Воронежэнерго» Золотарев С.В.

## 1. Общая характеристика дисциплины

### 1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков по теории и принципам действия электронных устройств, подготовка к решению профессиональных задач, связанных с разработкой, эксплуатацией и применением электронных устройств.

### 1.2. Задачи дисциплины

Изучить теоретические основы действия электронных приборов, научиться практическим навыкам чтения и анализа схем электронных устройств, получить навыки работы с современными программными средствами моделирования и анализа электронных устройств.

### 1.3. Предмет дисциплины

Элементная база электроники, конструкция электронных и микропроцессорных устройств.

### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Место дисциплины в структуре образовательной программы – Б1.В.05. Данная дисциплина относится к части дисциплин блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Б1.О.32 «Автоматика», Б1.О.33 «Теоретические основы электротехники», Б1.О.36 «Основы микропроцессорной техники».

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция                                                               |                                                                                                         | Индикатор достижения компетенции |                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                                                       | Содержание                                                                                              | Код                              | Содержание                                                                      |
| Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический |                                                                                                         |                                  |                                                                                 |
| ПК-4                                                                      | Способен организовать эксплуатацию электронных устройств, средств автоматики и микропроцессорных систем | 31                               | Устройство, принципы действия, технические характеристики электронных устройств |
|                                                                           |                                                                                                         | У1                               | Определять характеристики электронных устройств                                 |
|                                                                           |                                                                                                         | Н1                               | Выбора электронных устройств для заданных условий эксплуатации                  |

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

| Показатели                                                                                           | Семестр | Всего |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
|                                                                                                      | 5       |       |
| Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч                                                                | 4/144   | 4/144 |
| Общая контактная работа, ч                                                                           | 54,15   | 54,15 |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                                      | 89,85   | 89,85 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                                         | 54      | 54    |
| лекции                                                                                               | 28      | 28    |
| практические занятия, всего                                                                          | 26      | 26    |
| из них в форме практической подготовки                                                               | -       | -     |
| лабораторные работы, всего                                                                           | -       | -     |
| из них в форме практической подготовки                                                               | -       | -     |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта                                         | -       | -     |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы                                           | -       | -     |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                                             | 81      | 81    |
| Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)                                   | 0,15    | 0,15  |
| групповые консультации                                                                               | -       | -     |
| курсовая работа                                                                                      | —       | —     |
| курсовой проект                                                                                      | —       | —     |
| экзамен                                                                                              | -       | -     |
| зачет с оценкой                                                                                      | —       | —     |
| зачет                                                                                                | 0,15    | 0,15  |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)                                      | 8,85    | 8,85  |
| выполнение курсового проекта                                                                         | —       | —     |
| выполнение курсовой работы                                                                           | —       | —     |
| подготовка к экзамену                                                                                | -       | -     |
| подготовка к зачету с оценкой                                                                        | —       | —     |
| подготовка к зачету                                                                                  | 8,85    | 8,85  |
| Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы)) | Зачет   | Зачет |

## 3.2. Заочная форма обучения

| Показатели                                                                                           | Курс   | Всего  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
|                                                                                                      | 4      |        |
| Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч                                                                | 4/144  | 4/144  |
| Общая контактная работа, ч                                                                           | 14,15  | 14,15  |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                                      | 129,85 | 129,85 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                                         | 14     | 14     |
| лекции                                                                                               | 6      | 6      |
| практические занятия, всего                                                                          | 8      | 8      |
| из них в форме практической подготовки                                                               | -      | -      |
| лабораторные работы, всего                                                                           | -      | -      |
| из них в форме практической подготовки                                                               | -      | -      |
| индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта                                         | -      | -      |
| индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы                                           | -      | -      |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                                             | 121    | 121    |
| Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)                                   | 0,15   | 0,15   |
| групповые консультации                                                                               | -      | -      |
| курсовая работа                                                                                      | —      | —      |
| курсовой проект                                                                                      | —      | —      |
| экзамен                                                                                              | -      | -      |
| зачет с оценкой                                                                                      | -      | -      |
| зачет                                                                                                | 0,15   | 0,15   |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)                                      | 8,85   | 8,85   |
| выполнение курсового проекта                                                                         | —      | —      |
| выполнение курсовой работы                                                                           | —      | —      |
| подготовка к экзамену                                                                                | -      | -      |
| подготовка к зачету с оценкой                                                                        | -      | -      |
| подготовка к зачету                                                                                  | 8,85   | 8,85   |
| Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы)) | Зачет  | Зачет  |

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

**Раздел 1. Элементная база электроники.** Электропроводность полупроводниковых материалов. Классификация полупроводниковых приборов. Диоды, тиристоры, транзисторы, интегральные микросхемы, электронные лампы и ионные приборы.

**Раздел 2. Электронные устройства.** Выпрямители, инверторы, усилительные каскады, усилители мощности, генераторы, импульсные устройства, бесконтактные логические элементы, триггеры, операционные усилители, импульсные генераторы.

**Раздел 3. Электронные вычислительные и микропроцессорные устройства.** Арифметические основы микропроцессорной техники и кодирование информации. Типовые логические узлы. Запоминающие устройства. Архитектура микропроцессоров. Интерфейс микропроцессорных систем. Архитектура микро-ЭВМ. Системы команд микропроцессоров.

### 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

#### 4.2.1. Очная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                              | Контактная работа |    |    | СР |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|----|
|                                                                             | лекции            | ЛЗ | ПЗ |    |
| <b>Раздел 1. Элементная база электроники.</b>                               | 10                | –  | 10 | 30 |
| <b>Раздел 2. Электронные устройства.</b>                                    | 12                | –  | 10 | 31 |
| <b>Раздел 3. Электронные вычислительные и микропроцессорные устройства.</b> | 6                 | –  | 6  | 20 |
| Всего                                                                       | 28                | –  | 26 | 81 |

#### 4.2.2. Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                              | Контактная работа |    |    | СР  |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|-----|
|                                                                             | лекции            | ЛЗ | ПЗ |     |
| <b>Раздел 1. Элементная база электроники.</b>                               | 2                 | –  | 4  | 40  |
| <b>Раздел 2. Электронные устройства.</b>                                    | 2                 | –  | 4  | 50  |
| <b>Раздел 3. Электронные вычислительные и микропроцессорные устройства.</b> | 2                 | –  | –  | 31  |
| Всего                                                                       | 6                 | –  | 8  | 121 |

#### 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| №<br>п/п | Тема самостоятельной<br>работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Учебно-методическое обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Объём, ч          |              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Форма<br>обучения |              |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Оч-<br>ная        | Заоч-<br>ная |
| 1.       | Раздел 1. Интегральные микросхемы: гибридные и полупроводниковые. Аналоговые и цифровые ИМС. Технологические разновидности ИМС. Параметры ИМС. Система обозначений ИМС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Электроника / Сост. Н.А. Климов, А.С. Яблоков. – Караваево: ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, 2021. – 116 с. – URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/251993?category=43738">https://e.lanbook.com/book/251993?category=43738</a> .                                                                                                                                                                                                                                                  | 30                | 40           |
| 2.       | Раздел 2. Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов. Видеоимпульсы и радиоимпульсы. Амплитуда, длительность, частота повторения и скважность импульсов. Параметры фронтов. Спектральные характеристики импульсов. Электронные ключи и простейшие формирователи импульсов. Формирующие дифференцирующие и интегрирующие цепи. Импульсные генераторы. Релаксационные генераторы. Мультивибратор с коллекторно-базовыми связями в автоколебательном и ждущем режимах. Одновибратор с эмиттерной связью. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН). Блокинг-генератор. Реализация импульсных генераторов на операционных усилителях. | Электроника / Сост. Н.А. Климов, А.С. Яблоков. – Караваево: ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, 2021. – 116 с. – URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/251993?category=43738">https://e.lanbook.com/book/251993?category=43738</a> .<br><br>Силовая электроника / Сост. А.С. Яблоков, Н.А. Климов. – Караваево: ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, 2021. – 100 с. – URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/252155?category=43738">https://e.lanbook.com/book/252155?category=43738</a> . | 31                | 50           |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| 3.    | Раздел 3. Запоминающие устройства. Организация ЗУ с произвольным доступом. Оперативные запоминающие устройства. Динамические и статические ОЗУ. Постоянная память. Маскируемые, программируемые и перепрограммируемые ПЗУ. Программируемые логические матрицы. Организация стеков. Интерфейс микропроцессорных систем. Порты ввода-вывода. Варианты схем ввода-вывода. Адресация портов ввода-вывода как ячеек памяти. Мультиплексирование шин. Координация взаимодействия с внешними устройствами. Пуск со стороны программы. Пуск со стороны устройства. Прерывание программы. Прерывание с программным опросом. Векторная система прерываний. Интерфейс с главной памятью. Временные параметры памяти. Схемы регенерации. Прямой доступ к памяти. Передача данных с использованием прямого доступа к памяти. | Электроника / Сост. Н.А. Климов, А.С. Яблоков. – Караваево: ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, 2021. – 116 с. – URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/251993?category=43738">https://e.lanbook.com/book/251993?category=43738</a> .<br><br>Пасынков В.В. Полупроводниковые приборы / В.В. Пасынков, Л.К. Чиркин. – С-Пб.: Издательство «Лань», 2023. – 480 с. – URL:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/284045?category=43738">https://e.lanbook.com/book/284045?category=43738</a> | 20 | 31  |
| Всего |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 81 | 121 |

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины                                                 | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| Раздел 1. Элементная база электроники.                               | ПК-4        | З1<br>У1<br>Н1                   |
| Раздел 2. Электронные устройства.                                    | ПК-4        | З1<br>У1<br>Н1                   |
| Раздел 3. Электронные вычислительные и микропроцессорные устройства. | ПК-4        | З1<br>У1<br>Н1                   |

### 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

#### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

| Вид оценки                                 | Оценки     |         |
|--------------------------------------------|------------|---------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале | не зачтено | зачтено |

#### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

##### Критерии оценки на зачете

| Оценка, уровень достижения компетенций      | Описание критериев                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично, высокий                            | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины                        |
| Хорошо, продвинутый                         | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины                     |
| Удовлетворительно, пороговый                | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя              |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

## Критерии оценки тестов

| Оценка, уровень достижения компетенций      | Описание критериев                                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Отлично, высокий                            | Содержание правильных ответов в тесте не менее 90% |
| Хорошо, продвинутый                         | Содержание правильных ответов в тесте не менее 75% |
| Удовлетворительно, пороговый                | Содержание правильных ответов в тесте не менее 50% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 50%    |

## Критерии оценки устного опроса

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе                                                   |
| Зачтено, пороговый                     | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах                                                      |
| Не зачтено, компетенция не освоена     | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах                                                                     |

**5.3. Материалы для оценки достижения компетенций****5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

Не предусмотрено.

**5.3.1.2. Задачи к экзамену**

Не предусмотрено.

**5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой**

Не предусмотрено

## 5.3.1.4. Вопросы к зачету

| №   | Содержание                                                                  | Компетенция | ИДК |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1.  | Энергетические уровни. Примесная электропроводность. Строение р-п-перехода. | ПК-4        | 31  |
| 2.  | Полупроводниковые диоды. ВАХ диода. Температурные свойства.                 | ПК-4        | 31  |
| 3.  | Основные типы диодов. Назначение и схемы включения.                         | ПК-4        | 31  |
| 4.  | Выпрямители. Сглаживающие фильтры.                                          | ПК-4        | 31  |
| 5.  | Биполярные транзисторы. Устройство и принцип действия.                      | ПК-4        | 31  |
| 6.  | Схема включения транзистора с ОЭ.                                           | ПК-4        | 31  |
| 7.  | Схема включения транзистора с ОБ.                                           | ПК-4        | 31  |
| 8.  | Схема включения транзистора с ОК.                                           | ПК-4        | 31  |
| 9.  | Входные и выходные характеристики биполярного транзистора.                  | ПК-4        | 31  |
| 10. | Динистор: устройство, ВАХ.                                                  | ПК-4        | 31  |
| 11. | Триодный тиристор. Симистор.                                                | ПК-4        | 31  |
| 12. | Полевые транзисторы с изолированным затвором.                               | ПК-4        | 31  |
| 13. | Полевые транзисторы с управляемым р-п-переходом.                            | ПК-4        | 31  |
| 14. | Основные параметры полевых транзисторов.                                    | ПК-4        | 31  |
| 15. | Фоторезисторы: устройство, ВАХ.                                             | ПК-4        | 31  |
| 16. | Фотодиоды: устройство, ВАХ.                                                 | ПК-4        | 31  |
| 17. | Фотоэлементы.                                                               | ПК-4        | 31  |
| 18. | Фототранзисторы.                                                            | ПК-4        | 31  |
| 19. | Светодиоды.                                                                 | ПК-4        | 31  |
| 20. | Основы алгебры логики (алгебры Буля).                                       | ПК-4        | 31  |
| 21. | Построение комбинационных логических устройств.                             | ПК-4        | 31  |
| 22. | Упрощение Булевых выражений.                                                | ПК-4        | 31  |
| 23. | Шифраторы и дешифраторы.                                                    | ПК-4        | 31  |
| 24. | Каскадное включение шифраторов и дешифраторов.                              | ПК-4        | 31  |
| 25. | Мультиплексоры и демультиплексоры.                                          | ПК-4        | 31  |
| 26. | Сумматоры и полусумматоры.                                                  | ПК-4        | 31  |
| 27. | Последовательные цифровые устройства.                                       | ПК-4        | 31  |
| 28. | АЦП.                                                                        | ПК-4        | 31  |
| 29. | ЦАП.                                                                        | ПК-4        | 31  |
| 30. | Устройства выборки и хранения аналоговых сигналов.                          | ПК-4        | 31  |
| 31. | Однофазные инверторы.                                                       | ПК-4        | 31  |
| 32. | Трехфазные инверторы.                                                       | ПК-4        | 31  |
| 33. | Усилительный каскад с ОЭ.                                                   | ПК-4        | 31  |
| 34. | Операционные усилители.                                                     | ПК-4        | 31  |
| 35. | Мультивибраторы.                                                            | ПК-4        | 31  |
| 36. | LC- генератор.                                                              | ПК-4        | 31  |
| 37. | RC- генератор.                                                              | ПК-4        | 31  |
| 38. | Триггеры.                                                                   | ПК-4        | 31  |
| 39. | Параметры импульсных сигналов.                                              | ПК-4        | 31  |
| 40. | Электронные ключи и простейшие формирователи импульсов.                     | ПК-4        | 31  |
| 41. | Формирующие интегральные и дифференциальные цепи.                           | ПК-4        | 31  |
| 42. | Импульсные генераторы.                                                      | ПК-4        | 31  |

|     |                                                            |      |    |
|-----|------------------------------------------------------------|------|----|
| 43. | Блокинг-генератор.                                         | ПК-4 | 31 |
| 44. | Интегральные микросхемы.                                   | ПК-4 | 31 |
| 45. | Электронные вычислительные и микропроцессорные устройства. | ПК-4 | 31 |

#### 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрено».

#### 5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрено».

#### 5.3.1.7. Задачи к зачету

| № | Содержание                                                                                                                | Компетенция | ИДК |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1 | Начертить релейно-контактную схему по логическому выражению, составить таблицу истинности, упростить схему.               | ПК-4        | У1  |
| 2 | Составить таблицу истинности логической функции, упростить схему, построить функциональную схему на логических элементах. | ПК-4        | Н1  |

#### 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

##### 5.3.2.1. Вопросы тестов

| №  | Содержание                                                                                                                                                                                     | Компетенция | ИДК |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1. | Какова величина прямого напряжения кремниевого диода?<br>1) 0.2 В;<br>2) 3 В;<br>3) 0,7 В.                                                                                                     | ПК-4        | 31  |
| 2. | На какой ветви вольтамперной характеристики диода работает стабилитрон?<br>1) на прямой;<br>2) на обратной;<br>3) ни на какой ветви.                                                           | ПК-4        | 31  |
| 3. | Какое напряжение нужно подать на светодиод, для того чтобы он излучал свет?<br>1) 0.7-1,5 В;<br>2) 10 - 15 В;<br>3) 3 - 6 В.                                                                   | ПК-4        | 31  |
| 4. | Каково назначение резистора, последовательно включенного со светодиодом?<br>1) ограничить напряжение зажигания;<br>2) ограничить ток через светодиод;<br>3) изменить цвет свечения светодиода. | ПК-4        | 31  |
| 5. | На какой ветви вольтамперной характеристики диода работает варикап?<br>1) ни на какой ветви;<br>2) на прямой;                                                                                  | ПК-4        | 31  |

|     |                                                                                                                                                                     |      |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|     | 3) на обратной.                                                                                                                                                     |      |    |
| 6.  | Изменяется ли прямое падение напряжение на диоде при увеличении температуры?<br>1) не изменяется;<br>2) изменяется - уменьшается;<br>3) изменяется - увеличивается. | ПК-4 | 31 |
| 7.  | Каково назначение стабистора?<br>1) стабилизировать ток;<br>2) стабилизировать большие напряжения;<br>3) стабилизировать малые напряжения.                          | ПК-4 | 31 |
| 8.  | На какой основе выполнен диод Шоттки?<br>1) р-п перехода;<br>2) выпрямляющего контакта металл-полупроводник;<br>3) контакта двух металлов.                          | ПК-4 | 31 |
| 9.  | Каков рабочий диапазон частот силовых выпрямительных диодов?<br>1) до 100 кГц;<br>2) до 1 МГц;<br>3) до 1 ГГц.                                                      | ПК-4 | 31 |
| 10. | Может ли туннельный диод усиливать сигнал?<br>1) нет;<br>2) да;<br>3) ослабляет сигнал.                                                                             | ПК-4 | 31 |
| 11. | В каких единицах измеряется величина сопротивления?<br>1) в килограммах;<br>2) в миллифарадах;<br>3) в Омах.                                                        | ПК-4 | 31 |
| 12. | В каких цепях используются электролитические конденсаторы?<br>1) в цепях переменного тока;<br>2) в цепях постоянного тока;<br>3) Не используются вообще.            | ПК-4 | 31 |
| 13. | Как изменяется сопротивление фоторезистора при освещении его светом?<br>1) не изменяется;<br>2) увеличивается;<br>3) уменьшается.                                   | ПК-4 | 31 |
| 14. | Сколько квадрантов занимает вольтамперная характеристика фотодиода?<br>1) один;<br>2) два;<br>3) три.                                                               | ПК-4 | 31 |
| 15. | Сколько электродов имеет тиристор?<br>1) три;<br>2) два;<br>3) один.                                                                                                | ПК-4 | 31 |
| 16. | Сколько устойчивых режимов работы имеет тиристор?<br>1) четыре;<br>2) три;<br>3) два.                                                                               | ПК-4 | 31 |
| 17. | Какой транзистор называют биполярным?<br>1) если ток состоит из электронов;                                                                                         | ПК-4 | 31 |

|     |                                                                                                                                         |      |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|     | 2) ток состоит из дырок;<br>3) ток содержит электроны и дырки.                                                                          |      |    |
| 18. | Сколько р-п переходов содержит биполярный транзистор?<br>1) четыре;<br>2) один;<br>3) два.                                              | ПК-4 | 31 |
| 19. | Какие частицы играют основную роль в электрических процессах транзистора п-р-п?<br>1) нейтрино;<br>2) дырки;<br>3) электроны.           | ПК-4 | 31 |
| 20. | Какие частицы играют основную роль в электрических процессах транзистора р-п-р?<br>1) кварки;<br>2) электроны;<br>3) дырки.             | ПК-4 | 31 |
| 21. | Какой потенциал нужно подать коллектор транзистора структуры п-р-п?<br>1) нулевой;<br>2) отрицательный;<br>3) положительный.            | ПК-4 | 31 |
| 22. | Какой потенциал нужно подать на коллектор транзистора структуры р-п-р?<br>1) положительный;<br>2) нулевой;<br>3) отрицательный.         | ПК-4 | 31 |
| 23. | Сколько Вы знаете основных схем включения биполярных транзисторов?<br>1) четыре;<br>2) одна;<br>3) три.                                 | ПК-4 | 31 |
| 24. | Сколько Вы знаете основных схем включения униполярных транзисторов?<br>1) восемь;<br>2) одну;<br>3) три.                                | ПК-4 | 31 |
| 25. | Каковы основные режимы работы биполярных транзисторов?<br>1) активный;<br>2) отсечки;<br>3) насыщения, активный, отсечки.               | ПК-4 | 31 |
| 26. | На основе каких приборов выполнены приборы с зарядовой связью?<br>1) диодов;<br>2) биполярных транзисторов;<br>3) полевых транзисторов. | ПК-4 | 31 |
| 27. | Сколько входов у операционного усилителя?<br>1) четыре;<br>2) три;<br>3) два.                                                           | ПК-4 | 31 |
| 28. | Сколько основных свойств у операционного усилителя?<br>1) бесконечно большое усиление;                                                  | ПК-4 | 31 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|     | 2) низкое входное сопротивление, высокое выходное сопротивление;<br>3) бесконечно большое входное сопротивление, нулевое выходное сопротивление, бесконечно большая полоса пропускания, бесконечно большой коэффициент усиления.                                                                                                        |      |    |
| 29. | Сколько источников питания необходимо для работы операционного усилителя?<br>1) один источник тока;<br>2) источник тока и источник напряжения;<br>3) два источника напряжения.                                                                                                                                                          | ПК-4 | 31 |
| 30. | Какова максимальная величина питающего напряжения?<br>1) 50 В;<br>2) 100 В;<br>3) 15 В.                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-4 | 31 |
| 31. | Почему усилитель на операционном усилителе называется инвертирующим?<br>1) так как фаза выходного сигнала совпадает с фазой входного сигнала;<br>2) фаза выходного сигнала сдвинута относительно входного на 90 градусов;<br>3) фаза выходного сигнала сдвинута на 180 градусов относительно входного.                                  | ПК-4 | 31 |
| 32. | Почему усилитель на операционном усилителе называется неинвертирующим?<br>1) фаза выходного сигнала повернута на 180 градусов относительно входного;<br>2) фаза выходного сигнала совпадает с входным сигналом;<br>3) фаза выходного сигнала сдвинута на 270 градусов относительно входного.                                            | ПК-4 | 31 |
| 33. | Какое напряжение называется дифференциальным напряжением?<br>1) напряжение между положительным источником питания и инвертирующим входом;<br>2) напряжение между инвертирующим и неинвертирующим входами;<br>3) напряжение между отрицательным источником питания и неинвертирующим входом.                                             | ПК-4 | 31 |
| 34. | Какое напряжение называют синфазным?<br>1) напряжение между неинвертирующим входом и общим проводом;<br>2) напряжение между инвертирующим входом и общим проводом;<br>3) напряжение между неинвертирующим и общим проводом и напряжение между инвертирующим входом и общим проводом равны.                                              | ПК-4 | 31 |
| 35. | Какое напряжение называется напряжением смещения?<br>1) дифференциальное напряжение величиной -10 В, при котором выходное напряжение 0 В;<br>2) дифференциальное напряжение +10 В, при котором выходное напряжение равно -10 В;<br>3) дифференциальное напряжение, при котором выполняется условие равенства нулю выходного напряжения. | ПК-4 | 31 |
| 36. | Что называется напряжением насыщения?                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-4 | 31 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|     | 1) равенство нулю выходного напряжения;<br>2) выходное напряжение равно половине напряжения питания;<br>3) выходное напряжение достигает максимального положительного или максимального, отрицательного напряжения источников питания.                                                                                                                             |      |    |
| 37. | Какой усилитель называется усилителем напряжения?<br>1) такой усилитель, который усиливает мощность сигнала;<br>2) такой усилитель, который усиливает ток;<br>3) усилитель, усиливающий напряжение сигнала.                                                                                                                                                        | ПК-4 | 31 |
| 38. | Какой усилитель называется усилителем тока?<br>1) такой усилитель, который усиливает мощность сигнала;<br>2) такой усилитель, который усиливает ток;<br>3) такой усилитель, который усиливает напряжение сигнала.                                                                                                                                                  | ПК-4 | 31 |
| 39. | Какой усилитель называется усилителем мощности?<br>1) такой усилитель, который усиливает ток;<br>2) такой усилитель, который усиливает напряжение сигнала;<br>3) такой усилитель, который усиливает мощность сигнала.                                                                                                                                              | ПК-4 | 31 |
| 40. | Как определяется коэффициент усиления усилителя по току?<br>1) это отношение амплитуды тока на выходе усилителя к амплитуде тока на входе усилителя;<br>2) это отношение амплитуды напряжения на выходе усилителя к амплитуде напряжения на входе усилителя;<br>3) это отношение мощности сигнала на выходе усилителя к мощности сигнала на входе усилителя.       | ПК-4 | 31 |
| 41. | Как определяется коэффициент усиления усилителя по напряжению?<br>1) это отношение амплитуды тока на выходе усилителя к амплитуде тока на входе усилителя;<br>2) это отношение амплитуды напряжения на выходе усилителя к амплитуде напряжения на входе усилителя;<br>3) это отношение мощности сигнала на выходе усилителя к мощности сигнала на входе усилителя. | ПК-4 | 31 |
| 42. | Как определяется коэффициент усилителя по мощности?<br>1) это отношение амплитуды тока на выходе усилителя к амплитуде тока на входе усилителя;<br>2) это отношение амплитуды напряжения на выходе усилителя к амплитуде напряжения на входе усилителя;<br>3) это отношение мощности сигнала на выходе усилителя к мощности сигнала на входе усилителя.            | ПК-4 | 31 |
| 43. | Чему равен коэффициент усилителя многокаскадного усилителя?<br>1) коэффициенту усиления первого каскада;<br>2) коэффициенту усиления последнего каскада;<br>3) произведению коэффициентов усиления всех каскадов.                                                                                                                                                  | ПК-4 | 31 |
| 44. | Как определяется входное сопротивление усилителя?<br>1) это отношение мощности входного сигнала к напряжению входного сигнала;<br>2) это отношение входного тока к мощности входного сигнала;<br>3) это отношение входного напряжения к входному току.                                                                                                             | ПК-4 | 31 |
| 45. | Как определяется выходное сопротивление усилителя?<br>1) это отношение мощности выходного сигнала к напряжению выходного сигнала;                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-4 | 31 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|     | 2) это отношение выходного тока к мощности выходного сигнала;<br>3) это отношение выходного напряжения к выходному току.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    |
| 46. | Как определяется амплитудная характеристика усилителя?<br>1) это отношение мощности сигнала на выходе усилителя к входному току;<br>2) это отношение выходного тока к мощности входного сигнала;<br>3) это отношение выходного напряжения (тока) к входному напряжению (току).                                                                                                                                                                        | ПК-4 | 31 |
| 47. | Как определяется динамический диапазон усилителя?<br>1) это отношение максимального выходного тока к минимальному входному току;<br>2) это отношение минимального выходного напряжения к максимальному входному току;<br>3) это отношение максимального входного напряжения к минимальному входному напряжению.                                                                                                                                       | ПК-4 | 31 |
| 48. | Как определяется амплитудно-частотная характеристика усилителя?<br>1) это зависимость модуля коэффициента усиления усилителя от входного тока;<br>2) это зависимость выходного напряжения от коэффициента усиления по току усилителя;<br>3) это зависимость модуля коэффициента усиления усилителя от частоты.                                                                                                                                        | ПК-4 | 31 |
| 49. | Как определяется фазо-частотная характеристика усилителя?<br>1) это зависимость угла сдвига фаз между входной мощностью и выходным напряжением;<br>2) это зависимость угла сдвига фаз между выходным током и входным напряжением;<br>3) это зависимость угла сдвига фаз между входным и выходным напряжениями от частоты.                                                                                                                             | ПК-4 | 31 |
| 50. | Как определяется переходная характеристика усилителя?<br>1) это зависимость выходной мощности от выходного напряжения при скачкообразном входном напряжении;<br>2) это зависимость выходного напряжения от частоты при скачкообразном выходном токе;<br>3) это зависимость выходного сигнала (напряжения, тока) от времени при скачкообразном входном воздействии.                                                                                    | ПК-4 | 31 |
| 51. | Как определяется «обратная связь»?<br>1) влияние входной величины на выходную величину, которая в свою очередь влияет на входную величину;<br>2) влияние выходной величины на входную величину;<br>3) влияние выходной величины на входную величину, которая в свою очередь влияет на выходную величину.                                                                                                                                              | ПК-4 | 31 |
| 52. | Дать определение «отрицательной обратной связи»?<br>1) такая обратная связь, при которой выходной сигнал таким образом влияет на входной, что он увеличивается;<br>2) такая обратная связь, при которой входной сигнал таким образом влияет на выходной, что он увеличивается;<br>3) такая обратная связь, при которой выходной сигнал таким образом влияет на входной, что входной сигнал уменьшается и это приводит к уменьшению выходного сигнала. | ПК-4 | 31 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 53. | От чего зависит коэффициент усиления усилителя, охваченного обратной связью?<br>1) зависит от свойств цепи прямой передачи сигнала;<br>2) не зависит от свойств цепей прямой и обратной связи;<br>3) зависит только от свойств цепи обратной связи и не зависит от свойств цепи прямой передачи сигнала.     | ПК-4 | 31 |
| 54. | Уменьшает ли цепь отрицательной обратной связи неустойчивость коэффициента усиления усилителя?<br>1) не уменьшает;<br>2) увеличивает;<br>3) отрицательная обратная связь уменьшает неустойчивость коэффициента усиления независимо от того, какие дестабилизирующие факторы действуют на усилитель.          | ПК-4 | 31 |
| 55. | Как изменяется входное сопротивление усилителя, охваченного отрицательной обратной связью?<br>1) входное сопротивление уменьшается;<br>2) входное сопротивление не изменяется;<br>3) последовательная отрицательная обратная связь увеличивает входное сопротивление.                                        | ПК-4 | 31 |
| 56. | Как изменяет отрицательная обратная связь по напряжению выходное сопротивление усилителя?<br>1) выходное сопротивление усилителя увеличивается;<br>2) выходное сопротивление не изменяется;<br>3) выходное сопротивление усилителя уменьшается;                                                              | ПК-4 | 31 |
| 57. | Дать определение режима работы А транзисторного каскада?<br>1) ток коллектора всегда меньше нуля;<br>2) ток коллектора равен нулю;<br>3) ток коллектора всегда больше нуля.                                                                                                                                  | ПК-4 | 31 |
| 58. | Дать определение режима работы В транзисторного каскада?<br>1) ток коллектора всегда меньше нуля;<br>2) ток коллектора может только уменьшаться;<br>3) ток коллектора может только увеличиваться (начальный ток коллектора равен нулю).                                                                      | ПК-4 | 31 |
| 59. | Дать определение режима работы С транзисторного каскада?<br>1) ток коллектора равен максимуму;<br>2) ток коллектора равен нулю;<br>3) ток коллектора протекает в течении времени меньшего, чем половина периода входного сигнала.                                                                            | ПК-4 | 31 |
| 60. | Дать определение режима работы транзисторного каскада?<br>1) ток коллектора равен среднему значению;<br>2) ток коллектора меньше нуля;<br>3) ток коллектора равен нулю или максимуму.                                                                                                                        | ПК-4 | 31 |
| 61. | Каково назначение разделительных конденсаторов в транзисторном каскаде?<br>1) служит для пропуска постоянной составляющей сигнала;<br>2) служит для связи по постоянному току источника входного сигнала с усилителем;<br>3) препятствует связи по постоянному току источника входного сигнала с усилителем. | ПК-4 | 31 |
| 62. | Каково назначение конденсатора, шунтирующего эмиттерный резистор?                                                                                                                                                                                                                                            | ПК-4 | 31 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|     | 1) для уменьшения коэффициента усиления по напряжению;<br>2) для увеличения коэффициента усиления по току;<br>3) для устранения отрицательной обратной связи по переменному току.                                                                                                                                         |      |    |
| 63. | Каким должно быть начальное напряжение (исток-затвор) для полевого транзистора с каналом n-типа?<br>1) напряжение исток-затвор равно нулю;<br>2) напряжение исток-затвор отрицательным;<br>3) напряжение должно быть положительным.                                                                                       | ПК-4 | 31 |
| 64. | Каким должно быть начальное напряжение (исток-затвор) для полевого транзистора с каналом p-типа?<br>1) напряжение исток-затвор равно нулю;<br>2) напряжение исток-затвор отрицательным;<br>3) напряжение должно быть положительным.                                                                                       | ПК-4 | 31 |
| 65. | Каково назначение усилителя с модуляцией и демодуляцией?<br>1) служит для усиления переменного напряжения;<br>2) служит для увеличения дрейфа нуля;<br>3) служит для усиления постоянного или медленно меняющегося сигнала с нулевым дрейфом нуля.                                                                        | ПК-4 | 31 |
| 66. | Каково назначение усилителя мощности?<br>1) выполнить заданную обработку сигнала и получить выходные сигналы, содержащие ту или иную информацию о входных;<br>2) определять в какой момент времени входной сигнал принимает максимальное значение;<br>3) обеспечить заданную мощность на заданном сопротивлении нагрузки. | ПК-4 | 31 |
| 67. | Каково назначение фильтра информативной электроники?<br>1) пропускать постоянную составляющую сигнала;<br>2) усиливать сигнал по напряжению;<br>3) пропускать синусоидальные сигналы в одном диапазоне частот и задерживать их в остальном диапазоне частот.                                                              | ПК-4 | 31 |
| 68. | Каково назначение фильтра силовой электроники?<br>1) пропустить сигнал определенной частоты;<br>2) выделить сигнал определенной частоты;<br>3) сгладить сигнал переменной составляющей.                                                                                                                                   | ПК-4 | 31 |
| 69. | Почему фильтр называется активным?<br>1) так как выполнен на пассивных составляющих;<br>2) так как выполнен на пьезокерамических составляющих;<br>3) так как выполнен на активных элементах.                                                                                                                              | ПК-4 | 31 |
| 70. | Какие характеристики используются для описания фильтров?<br>1) зависимость к.п.д от частоты;<br>2) зависимость мощности сигнала от частоты;<br>3) амплитудно-частотная, фазо-частотная характеристики.                                                                                                                    | ПК-4 | 31 |
| 71. | Какой фильтр называется фильтром нижних частот?<br>1) который пропускает средние и высокие частоты;<br>2) который пропускает средние частоты, а остальные задерживает;<br>3) который пропускает входные сигналы низких частот, начиная с постоянных сигналов, а остальные подавляет.                                      | ПК-4 | 31 |
| 72. | Какой фильтр называется полосовым?<br>1) который пропускает средние и высокие частоты;<br>2) который пропускает средние частоты, а остальные задерживает;                                                                                                                                                                 | ПК-4 | 31 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|     | 3) который пропускает входные сигналы низких частот, начиная с постоянных сигналов, а остальные подавляет.                                                                                                                                                                                                                      |      |    |
| 73. | Какой фильтр называется фильтром верхних частот?<br>1) который пропускает средние и высокие частоты;<br>2) который пропускает средние частоты, а остальные задерживает;<br>3) который пропускает входные сигналы низких частот, начиная с постоянных сигналов, а остальные подавляет.                                           | ПК-4 | 31 |
| 74. | Какое устройство называется генератором гармонических колебаний?<br>1) устройство, которое вырабатывает синусоидальный сигнал, при подаче такового на его вход;<br>2) устройство перерабатывающее синусоидальное напряжение в постоянное;<br>3) устройство создающее синусоидальное напряжение при отсутствии входного сигнала. | ПК-4 | 31 |
| 75. | Какие условия необходимо выполнить для самовозбуждения генератора?<br>1) необходимость коэффициента усиления равного бесконечности;<br>2) необходимость сдвига фаз по прямой ветви равного 90 гр;<br>3) коэффициент усиления по общей цепи, больше единицы, сдвиг фаз по общей цепи кратен 360 гр.                              | ПК-4 | 31 |
| 76. | Что должен содержать генератор гармонических колебаний, чтобы выполнить условие самовозбуждения?<br>1) резистор в цепи обратной связи;<br>2) резистивный делитель напряжения в цепи обратной связи;<br>3) хотя бы одну частотно-избирательную цепь.                                                                             | ПК-4 | 31 |
| 77. | Что содержит вторичный источник питания без преобразования частоты?<br>1) полосовой фильтр на активных элементах;<br>2) генератор постоянного тока;<br>3) трансформатор, выпрямитель, сглаживающий фильтр, стабилизатор.                                                                                                        | ПК-4 | 31 |
| 78. | Что содержит вторичный источник питания с преобразованием частоты?<br>1) фильтр высоких частот;<br>2) электромашинный усилитель напряжения;<br>3) два выпрямителя, два сглаживающих фильтра, преобразователь частоты.                                                                                                           | ПК-4 | 31 |
| 79. | Сколько диодов содержит трехфазный мостовой выпрямитель?<br>1) два;<br>2) четыре;<br>3) шесть.                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-4 | 31 |
| 80. | Как определяется внешняя характеристика выпрямителя?<br>1) это зависимость среднего тока на нагрузке от напряжения на нагрузке;<br>2) это зависимость напряжения на входе выпрямителя от напряжения на нагрузке;<br>3) это зависимость напряжения на нагрузке от тока нагрузки.                                                 | ПК-4 | 31 |
| 81. | Как определяется коэффициент стабилизации стабилизатора?<br>1) это отношение выходного напряжения к входному току;                                                                                                                                                                                                              | ПК-4 | 31 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|     | 2) это отношение выходного тока к входному напряжению;<br>3) это отношение относительного изменения напряжения на входе к относительному изменению напряжения на выходе стабилизатора.                                                                                                                                                                     |      |    |
| 82. | Как определяется выходное сопротивление стабилизатора?<br>1) это отношение выходного напряжения к входному току;<br>2) это отношение входного тока к выходному напряжению;<br>3) это отношение выходного напряжения к выходному току.                                                                                                                      | ПК-4 | 31 |
| 83. | Как определяется к.п.д. стабилизатора?<br>1) это отношение потребляемой мощности к отдаваемой мощности;<br>2) это отношение выходного напряжения к потребляемой мощности;<br>3) это отношение мощности, отдаваемой в нагрузку к потребляемой мощности от источника входного напряжения.                                                                    | ПК-4 | 31 |
| 84. | Каково назначение инвертора напряжения?<br>1) преобразование переменного тока в постоянный;<br>2) преобразование постоянного тока в постоянный;<br>3) преобразование постоянного тока в переменный.                                                                                                                                                        | ПК-4 | 31 |
| 85. | Каково назначение умножителя напряжения?<br>1) преобразование постоянного тока в постоянный;<br>2) преобразование постоянного тока в переменный;<br>3) преобразование переменного тока в постоянный, причем выходное напряжение значительно превосходит входное переменное напряжение.                                                                     | ПК-4 | 31 |
| 86. | Дать определение скважности импульсов?<br>1) это отношение длительности фронта импульса к длительности спада импульса;<br>2) это отношение длительности импульса к периоду повторения;<br>3) это отношение периода повторения к длительности импульса.                                                                                                     | ПК-4 | 31 |
| 87. | Каково назначение форсирующих конденсаторов в транзисторном ключе?<br>1) уменьшить амплитуду тока базы;<br>2) увеличить время включения транзисторного ключа;<br>3) повысить быстродействие транзисторного ключа.                                                                                                                                          | ПК-4 | 31 |
| 88. | Может ли ключ на полевом транзисторе коммутировать цифровые сигналы?<br>1) нет, не может;<br>2) может коммутировать аналоговый сигнал;<br>3) может коммутировать аналоговый и цифровой сигналы.                                                                                                                                                            | ПК-4 | 31 |
| 89. | Потребляет ли ключ на комплементарных полевых транзисторах ток в открытом и закрытом состояниях?<br>1) потребляет ток в открытом состоянии и закрытом состоянии;<br>2) потребляет ток в открытом состоянии и не потребляет ток в закрытом состоянии;<br>3) не потребляет ток принимать только два значения? логической единицы «1» и логического нуля «0». | ПК-4 | 31 |
| 90. | Какие элементы называются логическими?<br>1) входные и выходные сигналы которых могут принимать любое значение;<br>2) входные сигналы могут принимать любое значение, а выходные                                                                                                                                                                           | ПК-4 | 31 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|     | сигналы могут принимать только два значения;<br>3) входные и выходные сигналы элементов могут принимать только два значения? логической единицы «1» и логического нуля «0».                                                                                                                                                                            |      |    |
| 91. | Что называется таблицей истинности?<br>1) таблица, содержащая все возможные входные комбинации логических переменных;<br>2) таблица, содержащая все возможные выходные комбинации логических переменных;<br>3) таблица, содержащая все возможные входные и выходные комбинации логических переменных и соответствующие им значения логической функции. | ПК-4 | 31 |
| 92. | Какие три основные булевы операции?<br>1) логические функции «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ», «И», «ИЛИ»;<br>2) логические функции «И-НЕ», «ИЛИ», «ИЛИ-НЕ»;<br>3) логические функции «И», «ИЛИ», «НЕ».                                                                                                                                                               | ПК-4 | 31 |
| 93. | Какие логические элементы являются универсальными?<br>1) «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ», «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ И»;<br>2) «И», «ИЛИ», «НЕ»;<br>3) «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ».                                                                                                                                                                                                           | ПК-4 | 31 |
| 94. | Какой входной логический сигнал является приоритетным для логического элемента «И»?<br>1) логическая единица;<br>2) оба логических сигнала «1», «0»;<br>3) логический ноль.                                                                                                                                                                            | ПК-4 | 31 |
| 95. | Какой входной логический сигнал является приоритетным для логического элемента «ИЛИ»?<br>1) логическая единица;<br>2) оба логических сигнала «1», «0»;<br>3) логический ноль.                                                                                                                                                                          | ПК-4 | 31 |
| 96. | Можно ли оставлять неиспользованные входы логических элементов свободными?<br>1) можно;<br>2) нужно соединить их между собой;<br>3) нельзя.                                                                                                                                                                                                            | ПК-4 | 31 |
| 97. | Можно ли подключить несколько выходов разных микросхем к одной нагрузке?<br>1) нельзя, так как на одном выходе может присутствовать единица, а на другом ноль;<br>2) можно;<br>3) можно, если выходы микросхем будут открытыми.                                                                                                                        | ПК-4 | 31 |
| 98. | Какое состояние выхода микросхемы называется высокоимпедансным?<br>1) когда выход микросхемы находится в нуле;<br>2) когда выход микросхемы находится в единице;<br>3) когда оба транзистора выходного каскада находятся в закрытом состоянии, т.е. микросхема и нагрузка фактически разъединены.                                                      | ПК-4 | 31 |
| 99. | Для чего необходимы шинные формирователи?<br>1) для генерирования сигнала «СБРОС»;<br>2) для индикации состояния цифрового устройства;<br>3) для коммутации сигналов «сигналов адреса, управления и т.д.» в                                                                                                                                            | ПК-4 | 31 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|      | цифровых устройствах.                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |    |
| 100. | Какова величина питающего напряжения микросхем ТТЛ?<br>1) -5 В;<br>2) 15 В;<br>3) 5 В.                                                                                                                                                                                                      | ПК-4 | 31 |
| 101. | Какова величина питающего напряжения микросхем ЭСЛ?<br>1) 15 В;<br>2) 5 В;<br>3) -5 В.                                                                                                                                                                                                      | ПК-4 | 31 |
| 102. | Какова величина питающего напряжения микросхем КМОП?<br>1) -5 В;<br>2) 25 В;<br>3) 3-15 В.                                                                                                                                                                                                  | ПК-4 | 31 |
| 103. | Каково назначение шифратора «кодера»?<br>1) преобразовывать двоичные числа в десятичные;<br>2) преобразовывать семизначные в десятичные;<br>3) преобразовывать десятичные числа в двоичные.                                                                                                 | ПК-4 | 31 |
| 104. | Каково назначение дешифратора?<br>1) преобразовывает десятичные числа в двоичные;<br>2) преобразовывает двоичные числа в двоичные;<br>3) преобразовывает 14-разрядные двоичный код в логический сигнал, появляющийся на том выходе, десятичный номер которого соответствует двоичному коду. | ПК-4 | 31 |
| 105. | Каково назначение мультиплексора?<br>1) передает цифровую информацию от одного входа на несколько выходов;<br>2) передает цифровую информацию от одного выхода на несколько входов;<br>3) передает в желаемом порядке цифровую информацию, поступающую от нескольких входов на один выход.  | ПК-4 | 31 |
| 106. | Каково назначение демultipлексора?<br>1) передает цифровую информацию от одного входа на несколько выходов;<br>2) передает цифровую информацию от одного выхода на несколько входов;<br>3) передает в желаемом порядке цифровую информацию, поступающую от нескольких входов на один выход. | ПК-4 | 31 |
| 107. | Каково назначение сумматора?<br>1) для вычитания двоичных чисел;<br>2) для деления двоичных чисел;<br>3) для сложения двоичных чисел.                                                                                                                                                       | ПК-4 | 31 |
| 108. | Каково назначение цифровых компараторов?<br>1) выполняют сравнение десятичных чисел;<br>2) выполняют сравнение десятичных чисел с двоичными;<br>3) выполняют сравнение двух чисел, заданных в двоичном коде.                                                                                | ПК-4 | 31 |
| 109. | Какой сигнал является приоритетным для RS-триггера, выполненного на логических элементах «2И-НЕ»?<br>1) логическая единица;<br>2) две логические единицы;<br>3) логический ноль.                                                                                                            | ПК-4 | 31 |
| 110. | Какой сигнал является приоритетным для RS-                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-4 | 31 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|      | триггера, выполненного на логических элементах «2ИЛИ-НЕ»?<br>1) логическая единица;<br>2) два логических нуля;<br>3) логический ноль.                                                                                                                                                                          |      |    |
| 111. | Когда изменяет свое состояние асинхронный триггер?<br>1) асинхронный триггер не меняет своего состояния;<br>2) изменяет свое состояние при наличии соответствующего сигнала на входе синхронизации;<br>3) изменяет свое состояние непосредственно в момент появления соответствующего информационного сигнала. | ПК-4 | 31 |
| 112. | Каково назначение счетчика импульсов?<br>1) выполнять сложение двоичных чисел;<br>2) выполнять умножение двоичных чисел;<br>3) обеспечивать хранение слова информации и выполнение над ним операции счета, заключающейся в изменении значения числа в счетчике на 1.                                           | ПК-4 | 31 |
| 113. | Каково назначение регистра?<br>1) выполнение счета десятичных чисел;<br>2) выполнение сложения двоичных чисел;<br>3) выполняет хранение М-разрядных двоичных чисел выполнение преобразований над ними.                                                                                                         | ПК-4 | 31 |
| 114. | Каково назначение цифро-аналогового преобразователя?<br>1) получение цифрового сигнала, для управления цифровыми устройствами;<br>2) для хранения цифровой информации;<br>3) для преобразования цифровых сигналов в аналоговые.                                                                                | ПК-4 | 31 |
| 115. | Каково назначение аналого-цифрового преобразователя?<br>1) получение цифрового сигнала, для управления цифровыми устройствами;<br>2) для хранения цифровой информации;<br>3) для преобразования цифровых сигналов в аналоговые.                                                                                | ПК-4 | 31 |
| 116. | Сколько электродов имеет тиристор?                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПК-4 | 31 |
| 117. | Сколько устойчивых режимов работы имеет тиристор?                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-4 | 31 |
| 118. | Сколько р-п переходов содержит биполярный транзистор?                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-4 | 31 |
| 119. | Какова величина питающего напряжения микросхем КМОП?                                                                                                                                                                                                                                                           | ПК-4 | 31 |

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| № | Содержание                                                    | Компетенция | ИДК |
|---|---------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1 | Как получить полупроводник n-типа ?                           | ПК-4        | 31  |
| 2 | Как получить полупроводник p-типа ?                           | ПК-4        | 31  |
| 2 | Что такое р-п- переход?                                       | ПК-4        | 31  |
| 3 | Что происходит в р-п- переходе при подаче прямого смещения?   | ПК-4        | 31  |
| 4 | Что происходит в р-п- переходе при подаче обратного смещения? | ПК-4        | 31  |
| 5 | Принцип действия выпрямительного диода.                       | ПК-4        | 31  |
| 6 | Принцип действия стабилитрона.                                | ПК-4        | 31  |
| 7 | Поясните структуру биполярного транзистора.                   | ПК-4        | 31  |
| 8 | Поясните работу биполярного транзистора в активном            | ПК-4        | 31  |

|    |                                                                                                   |      |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|    | режиме.                                                                                           |      |    |
| 9  | В какой схеме включения биполярного транзистора можно получить максимальное усиление по мощности? | ПК-4 | 31 |
| 10 | Какие типы полевых транзисторов вы знаете?                                                        | ПК-4 | 31 |
| 11 | Какова структура диода?                                                                           | ПК-4 | 31 |
| 12 | Поясните принцип действия триода.                                                                 | ПК-4 | 31 |
| 13 | Для чего, как правило используются тиристоры?                                                     | ПК-4 | 31 |
| 14 | Какие способы управления тиристорами вы знаете?                                                   | ПК-4 | 31 |
| 15 | Что такое логический элемент?                                                                     | ПК-4 | 31 |
| 16 | Какую функцию выполняет логический элемент И-НЕ?                                                  | ПК-4 | 31 |
| 17 | Какую функцию выполняет логический элемент ИЛИ?                                                   | ПК-4 | 31 |
| 18 | Какую функцию выполняет логический элемент «исключающее ИЛИ»?                                     | ПК-4 | 31 |
| 19 | Перечислите основные тождества алгебры логики                                                     | ПК-4 | 31 |
| 20 | Какие типы триггеров вы знаете?                                                                   | ПК-4 | 31 |

#### 5.4. Система оценивания достижения компетенций

##### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

| ПК-4 Способен организовать эксплуатацию электронных устройств, средств автоматики и микропроцессорных систем |                                                                                 |                         |                   |                  |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-4                                                                       |                                                                                 | Номера вопросов и задач |                   |                  |                 |
| Код                                                                                                          | Содержание                                                                      | вопросы к экзамену      | задачи к экзамену | вопросы к зачету | задачи к зачету |
| З1                                                                                                           | Устройство, принципы действия, технические характеристики электронных устройств | -                       | -                 | 1-45             | -               |
| У1                                                                                                           | Определять характеристики электронных устройств                                 | -                       | -                 | -                | 1               |
| Н1                                                                                                           | Выбора электронных устройств для заданных условий эксплуатации                  | -                       | -                 | -                | 2               |

##### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

| ПК-4 Способен организовать эксплуатацию электронных устройств, средств автоматики и микропроцессорных систем |                                                                                 |                         |                        |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-4                                                                       |                                                                                 | Номера вопросов и задач |                        |                                      |
| Код                                                                                                          | Содержание                                                                      | вопросы тестов          | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| З1                                                                                                           | Устройство, принципы действия, технические характеристики электронных устройств | 1-119                   | 1-20                   | -                                    |
| У1                                                                                                           | Определять характеристики электронных устройств                                 | -                       | -                      | -                                    |
| Н1                                                                                                           | Выбора электронных устройств для заданных условий эксплуатации                  | -                       | -                      | -                                    |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тип издания   | Вид учебной литературы |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|
| 1 | Электроника / Сост. Н.А. Климов, А.С. Яблоков. – Караваево: ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, 2021. – 116 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/251993?category=43738">https://e.lanbook.com/book/251993?category=43738</a>                                                                                                                       | Учебное       | Основная               |
| 2 | Силовая электроника / Сост. А.С. Яблоков, Н.А. Климов. – Караваево: ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, 2021. – 100 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/252155?category=43738">https://e.lanbook.com/book/252155?category=43738</a>                                                                                                               | Учебное       | Основная               |
| 3 | Сивков С.И. Электроника / С.И. Сивков, Д.А. Ваганов, О.В. Алексеева. – С-Пб.: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2022. – 177 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/341069?category=43738">https://e.lanbook.com/book/341069?category=43738</a>                                              | Учебное       | Дополнительная         |
| 4 | Пасынков В.В. Полупроводниковые приборы / В.В. Пасынков, Л.К. Чиркин. – С-Пб.: Издательство «Лань», 2023. – 480 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/284045?category=43738">https://e.lanbook.com/book/284045?category=43738</a>                                                                                                          | Учебное       | Дополнительная         |
| 5 | Фролов В.Я. Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab – Simulink / В.Я. Фролов, В.В. Смородинов. – С-Пб.: Издательство «Лань», 2022. – 332 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212921?category=937">https://e.lanbook.com/book/212921?category=937</a> | Учебное       | Дополнительная         |
| 6 | Лабораторный практикум по электронике / Р.М. Панов, Д.Н. Афоничев, С.А. Филонов, П.О. Гуков. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 122 с.                                                                                                                                                                                                   | Методическое  |                        |
| 7 | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-                                                                                                                                                                                        | Периодическое |                        |

### 6.2. Ресурсы сети Интернет

#### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название                    | Размещение                                                              |
|---|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лань                        | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>               |
| 2 | ZNANIUM.COM                 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                   |
| 3 | ЮРАЙТ                       | <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a> |
| 4 | IPRbooks                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| 5 | E-library                   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | <a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>           |

**6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы**

| № | Название                                                            | Адрес доступа                                                     |
|---|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1 | Портал открытых данных РФ                                           | <a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>           |
| 2 | Портал государственных услуг                                        | <a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a> |
| 3 | Справочная правовая система Гарант                                  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |
| 4 | Справочная правовая система Консультант Плюс                        | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>           |
| 5 | Аграрная российская информационная система.                         | <a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>             |
| 6 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>         |

**6.2.3. Сайты и информационные порталы**

| № | Название      | Размещение                                                    |
|---|---------------|---------------------------------------------------------------|
| 1 | Все ГОСТы     | <a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>         |
| 2 | ПАО "Россети" | <a href="https://www.rosseti.ru/">https://www.rosseti.ru/</a> |
| 3 | ВИМ           | <a href="http://vim.ru/">http://vim.ru/</a>                   |
| 4 | EasyEDA       | <a href="https://easyeda.com/">https://easyeda.com/</a>       |

**7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины****7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения                                                                                    | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия                                                                                                                                                                                                                        | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева д.13а, а.205                                                                                                                                                                                           |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева д.13, а.218                                                                                                                                                                                            |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, коммутатор, контроллеры, принтер лазерный, регулятор, экран переносной, измеритель ПИД-                                                                                                   | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева д.13а, а.230                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| регулятор, преобразователь интерфейса, принтер Samsung, регулятор, эмулятор печи<br>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева д.13, а.219 (с 16 до 20 ч.) |
| Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice                                                                                     | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева д.13, а.321 (с 16 до 20 ч.) |
| Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice                                                                                     | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина д.1, а.232а (с 16 до 20 ч.)   |

## 7.2. Программное обеспечение

### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название                                                      | Размещение               |
|---|---------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux                       | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice      | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                               | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic                 | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server                    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test                   | ПК в локальной сети ВГАУ |

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

| № | Название                                                     | Размещение               |
|---|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim   | ПК ауд. 16, 18 (К9)      |
| 2 | Пакет разработки ПО для контроллеров LOGO! Soft Comfort Demo | ПК в локальной сети ВГАУ |

|    |                                                                              |                                                                                             |
|----|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab               | ПК на кафедре Электротехники                                                                |
| 4  | Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро                 | ПК ГИС лаборатории                                                                          |
| 5  | Программа проектирования освещения DIALux                                    | ПК в локальной сети ВГАУ                                                                    |
| 6  | Программа проектирования систем энергораспределения SIMARIS design           | ПК ауд. 115, 119 (К1)                                                                       |
| 7  | Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad                | ПК в локальной сети ВГАУ                                                                    |
| 8  | Система имитационного моделирования AnyLogic 8.5.0 Personal Learning Edition | <a href="https://new.siemens.com/global/en.html">https://new.siemens.com/global/en.html</a> |
| 9  | Система компьютерной алгебры Mathcad                                         | ПК в локальной сети ВГАУ                                                                    |
| 10 | Система трехмерного моделирования Kompas 3D                                  | ПК в локальной сети ВГАУ                                                                    |

### 8. Междисциплинарные связи

| Дисциплина, с которой необходимо согласование | Кафедра, на которой преподается дисциплина | ФИО заведующего кафедрой |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|
| Б1.О.32 Автоматика                            | Электротехники и автоматики                | Афоничев Д.Н.            |
| Б1.О.33 Теоретические основы электротехники   | Электротехники и автоматики                | Афоничев Д.Н.            |
| Б1.О.36 Основы микропроцессорной техники      | Электротехники и автоматики                | Афоничев Д.Н.            |

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**  
**и информация о внесенных изменениях**

| Должностное лицо,<br>проводившее<br>проверку: Ф.И.О.,<br>должность                                                                                              | Дата       | Потребность<br>в корректировке<br>с указанием<br>соответствующих<br>разделов рабочей<br>программы | Информация о внесенных<br>изменениях |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Заведующий<br>кафедрой<br>электротехники и<br>автоматики<br>Афоничев Д.Н.<br>  | 05.06.2024 | Не имеется<br><br>Рабочая программа<br>актуализирована на<br>2024/2025<br>учебный год             | -                                    |
| Заведующий<br>кафедрой<br>электротехники и<br>автоматики<br>Афоничев Д.Н.<br> | 17.06.2025 | Не имеется<br><br>Рабочая программа<br>актуализирована на<br>2025/2026<br>учебный год             | -                                    |
|                                                                                                                                                                 |            |                                                                                                   |                                      |
|                                                                                                                                                                 |            |                                                                                                   |                                      |
|                                                                                                                                                                 |            |                                                                                                   |                                      |
|                                                                                                                                                                 |            |                                                                                                   |                                      |
|                                                                                                                                                                 |            |                                                                                                   |                                      |