

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.11.2024 14:07:19  
Уникальный программный ключ:  
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**"Чувашский государственный аграрный университет"**  
**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**  
Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации с/х производства

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и научной работе  
 Л.М. Иванова  
30.08.2024 г.

**Б1.О.24**

**Основы цифровой электроники**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) Прикладная информатика в агропромышленном  
комплексе

Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 16  
самостоятельная работа 88  
часов на контроль 4

Виды контроля:  
зачет

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 1   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Вид занятий       |     |     |       |     |
| Лекции            | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Лабораторные      | 8   | 8   | 8     | 8   |
| В том числе инт.  | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Итого ауд.        | 16  | 16  | 16    | 16  |
| Контактная работа | 16  | 16  | 16    | 16  |
| Сам. работа       | 88  | 88  | 88    | 88  |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого             | 108 | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*асс., Свешников А.Г.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Основы цифровой электроники" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922).
2. Учебный план: Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) Прикладная информатика в агропромышленном комплексе, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 30.08.2024 г., протокол № 16.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьев С.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Максимов А.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | ознакомление студентов с основными принципами построения цифровых электронных устройств, элементной базой, дать знания о перспективных направлениях развития электронных устройств. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.О                                                                                                  |
| 2.1                                 | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.2                                 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1                               | Исследование операций и методы оптимизации                                                            |
| 2.2.2                               | Численные методы                                                                                      |
| 2.2.3                               | Математическое и имитационное моделирование                                                           |
| 2.2.4                               | Теория автоматического управления                                                                     |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; |  |
| ОПК-1.1 Демонстрирует и использует знания математики, физики, вычислительной техники и программирования для решения задач в профессиональной деятельности                                                |  |
| ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования                                            |  |
| ОПК-1.3 Демонстрирует навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности                                                                                     |  |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|       |                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | Знать:                                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.1 | естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.                                    |
| 3.2   | Уметь:                                                                                                                                                                                                            |
| 3.2.1 | применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.                          |
| 3.3   | Иметь навыки и (или) опыт деятельности:                                                                                                                                                                           |
| 3.3.1 | использования способов применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                |       |                               |                          |            |             |                                       |
|-----------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------|--------------------------|------------|-------------|---------------------------------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/     | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                   | Литература               | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание                            |
| <b>Раздел 1. Полупроводниковые приборы</b>    |                |       |                               |                          |            |             |                                       |
| Полупроводниковые диоды /Лек/                 | 1              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | Конспект                              |
| Полупроводниковые диоды /Лаб/                 | 1              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 2          | 0           | отчет по ЛР, опрос, учебная дискуссия |
| Полупроводниковые диоды /Ср/                  | 1              | 8     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный ответ на вопрос                |
| Биполярные транзисторы /Лек/                  | 1              | 1     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 1          | 0           | лекция-визуализация                   |
| Биполярные транзисторы /Лаб/                  | 1              | 1     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 1          | 0           | отчет по ЛР, опрос, учебная дискуссия |
| Биполярные транзисторы /Ср/                   | 1              | 10    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | устный ответ на вопрос                |

|                                                                                                  |   |    |                               |                          |   |   |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------|--------------------------|---|---|---------------------------------------------|
| Полевые транзисторы /Лек/                                                                        | 1 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 1 | 0 | лекция-<br>визуализация                     |
| Полевые транзисторы /Лаб/                                                                        | 1 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 1 | 0 | отчет по ЛР,<br>опрос, учебная<br>дискуссия |
| Полевые транзисторы /Ср/                                                                         | 1 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | устный ответ<br>на вопрос                   |
| Тиристоры /Лек/                                                                                  | 1 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | Конспект                                    |
| Тиристоры /Лаб/                                                                                  | 1 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | отчет по ЛР,<br>опрос                       |
| Тиристоры /Ср/                                                                                   | 1 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | устный ответ<br>на вопрос                   |
| <b>Раздел 2. Основы цифровой электроники</b>                                                     |   |    |                               |                          |   |   |                                             |
| Логические функции, логические элементы. /Лек/                                                   | 1 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | Конспект                                    |
| Исследование работы логических элементов /Лаб/                                                   | 1 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | отчет по ЛР,<br>опрос                       |
| Логические функции, логические элементы. /Ср/                                                    | 1 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | устный ответ<br>на вопрос                   |
| <b>Раздел 3. Функциональные элементы</b>                                                         |   |    |                               |                          |   |   |                                             |
| Триггеры. Регистры. Счетчики. /Лек/                                                              | 1 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 1 | 0 | лекция-<br>визуализация                     |
| Триггеры. Регистры. Счетчики. /Лаб/                                                              | 1 | 2  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | отчет по ЛР,<br>опрос                       |
| Триггеры. Регистры. Счетчики. /Ср/                                                               | 1 | 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | устный ответ<br>на вопрос                   |
| <b>Раздел 4. Элементы коммутации и преобразования информации</b>                                 |   |    |                               |                          |   |   |                                             |
| Шифраторы. Дешифраторы. /Лек/                                                                    | 1 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 1 | 0 | лекция-<br>визуализация                     |
| Шифраторы. Дешифраторы. /Ср/                                                                     | 1 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | устный ответ<br>на вопрос                   |
| <b>Раздел 5. Арифметико-логические устройства</b>                                                |   |    |                               |                          |   |   |                                             |
| Сумматоры. Полусумматоры. /Ср/                                                                   | 1 | 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | устный ответ<br>на вопрос                   |
| <b>Раздел 6. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП)</b> |   |    |                               |                          |   |   |                                             |
| Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) /Ср/             | 1 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | устный ответ<br>на вопрос                   |
| <b>Раздел 7. зачет</b>                                                                           |   |    |                               |                          |   |   |                                             |
| зачет /ЗачётСОц/                                                                                 | 1 | 4  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 |                                             |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Электронно-дырочный переход, основные понятия.
2. Классы полупроводниковых приборов.
3. Электропроводность полупроводников.
4. Дрейфовый и диффузионный токи.
5. Электронно-дырочный переход.
6. Основные типы диодов.
7. Выпрямительные диоды.
8. Силовые диоды.
9. Параллельное и последовательное соединение диодов.
10. Расчет рабочего режима диода.
11. Стабилитроны.
12. Устройство биполярных транзисторов.
13. Принцип действия.
14. Режимы работы.
15. Основные схемы включения.
16. ВАХ биполярного транзистора.
17. Основные параметры.
18. Температурные и частотные свойства.
19. Мощные транзисторы.
20. Типы полевых транзисторов.
21. Полевые транзисторы с управляющим переходом.
22. Полевые транзисторы с изолированным затвором.
23. Основные схемы включения.
24. ВАХ полевых транзисторов.
25. Цифровой и аналоговый сигнал. Логический сигнал. Последовательный код. Последовательный и параллельный код
26. Системы счисления, используемые в цифровой электронике. Основание системы, вес разряда. Преобразование записи чисел в различных системах счисления.
27. Двоичная система счисления. Сложение и вычитание. Преобразование дробей. Положительные и отрицательные числа. Обратный код. Дополнительный код.
28. Элементарные функции алгебры логики и их основные свойства. Дизъюнкция. Конъюнкция. Инверсия. Понятие базиса.
28. Таблица истинности. Построение таблицы истинности по булевой функции.
29. Основные логические элементы: "И" "ИЛИ" "НЕ" "И-НЕ" "ИЛИ-НЕ" "Исключающее ИЛИ" "Исключающее ИЛИ-НЕ"
30. Универсальный характер логического элемента "И-НЕ".
31. Функциональные устройства комбинационного типа. Мультиплексор. Селектор данных 1 из 8.
32. Демultipлексор.
33. Цифровой автомат. Автомат Мили. Автомат Мура.
34. Триггеры. Определение. Классификация триггеров. Синхронные и асинхронные триггеры. Временная диаграмма.
35. Асинхронный RS-триггер с прямыми входами.
36. Асинхронный RS-триггер с инверсными входами
37. Синтез асинхронного RS-триггера.
38. Синхронный триггер. Классификация синхронных триггеров. Синхронный одноступенчатый RS-триггер.
39. Синхронный двухступенчатый RS-триггер (MS-триггер).
40. D-триггер. Синхронный одноступенчатый.
41. D - триггер. Синхронный двухступенчатый
42. Синхронный одноступенчатый JK-триггер с прямыми входами и с управлением по переднему фронту.
43. Синхронный двухступенчатый JK-триггер с прямыми входами и с управлением по переднему фронту.
44. T-триггер. Счетный триггер.
45. Асинхронный счетчик со сквозным переносом. Асинхронный счетчик по модулю 10.
46. Синхронный счетчик. Счетчики с параллельным переключением разрядов.
47. Вычитающий счетчик. Самоостанавливающийся счетчик. Счетчик делитель частоты.
48. Регистр. Классификация регистров.
49. Запись информации в регистр. Однофазный способ. Парафазный способ. Установочные микрооперации
50. Логические микрооперации на регистре
51. Микрооперации сдвига
52. Полусумматор.
53. Полный сумматор.
54. Параллельный сумматор
55. Последовательный сумматор
56. Циклический перенос.
57. Сумматор-вычитатель.
58. Схема умножения
59. ЦАП с двоично-взвешенными резисторами.

|                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 60. ЦАП с резистивной R-2R матрицей.                                                  |
| 61. АЦП последовательного счета.                                                      |
| 62. АЦП - время импульсный.                                                           |
| <b>5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену</b>                                    |
| Не предусмотрено учебным планом                                                       |
| <b>5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)</b>                               |
| Не предусмотрено учебным планом                                                       |
| <b>5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля</b>                   |
| Тематика рефератов:                                                                   |
| 1. Жидкокристаллические экраны в телевидении и вычислительной технике.                |
| 2. Телевизионные плазменные панели. Их сравнение с ЖК экранами.                       |
| 3. Электронные приборы на основе пленочных технологий.                                |
| 4. Электронные приборы на основе нанотехнологии.                                      |
| 5. Транзисторы СВЧ диапазона.                                                         |
| 6. Интегральные и дискретные многоэлектродные транзисторы.                            |
| 7. Интегральные оптоэлектронные приборы.                                              |
| 8. Вакуумные интегральные микросхемы.                                                 |
| 9. Электронно-лучевые приборы: устройство, параметры и характеристики, разновидности. |
| 10. Амплитрон: параметры, характеристики, применение.                                 |
| 11. Платинотрон; параметры, характеристики, применение.                               |
| 12. Оптические элементы компьютерной техники.                                         |
| 13. Датчики физических величин на основе волоконной оптики.                           |
| 14. Устройство и перспективы развития элементов электронной памяти.                   |
| 15. Приборы для определения психофизиологического состояния человека.                 |
| 16. Приборы для регистрации и измерения паронормальных явлений человека.              |
| 17. Приемники терагерцового (радиотеплового) диапазона частот.                        |

| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                             |                                                                                                             |                                |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>                                           |                                                             |                                                                                                             |                                |                    |
| <b>6.1.1. Основная литература</b>                                              |                                                             |                                                                                                             |                                |                    |
|                                                                                | Авторы, составители                                         | Заглавие                                                                                                    | Издательство, год              | Колич-во           |
| Л1.1                                                                           | Зорин О. А.                                                 | Основы электротехники и цифровой электроники: учебное пособие                                               | Пермь: ПГАТУ, 2021             | Электронный ресурс |
| Л1.2                                                                           | Булатов В. Н.                                               | Основы аналоговой и цифровой электроники. Аналоговая электроника: учебное пособие                           | Оренбург: ОГУ, 2019            | Электронный ресурс |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>                                        |                                                             |                                                                                                             |                                |                    |
|                                                                                | Авторы, составители                                         | Заглавие                                                                                                    | Издательство, год              | Колич-во           |
| Л2.1                                                                           | Серебряков А. С.                                            | Электротехника и электроника: лабораторный практикум на Electronics Workbench : учебно-методическое пособие | Княгинино, 2006                | 1                  |
| Л2.2                                                                           | Абрамов Е. Ю.                                               | Электрические и электронные аппараты: учебно-методическое пособие                                           | Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017 | Электронный ресурс |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>                                 |                                                             |                                                                                                             |                                |                    |
| 6.3.1.1                                                                        | ОС Windows XP                                               |                                                                                                             |                                |                    |
| 6.3.1.2                                                                        | SuperNovaReaderMagnifier                                    |                                                                                                             |                                |                    |
| 6.3.1.3                                                                        | ПО «Виртуальный практикум по физике для вузов в 2-х частях» |                                                                                                             |                                |                    |
| 6.3.1.4                                                                        | КОМПАС-3D                                                   |                                                                                                             |                                |                    |
| 6.3.1.5                                                                        | Комплект программ AutoCAD                                   |                                                                                                             |                                |                    |
| 6.3.1.6                                                                        | НашСад10.4                                                  |                                                                                                             |                                |                    |
| 6.3.1.7                                                                        | Visio 2016                                                  |                                                                                                             |                                |                    |
| 6.3.1.8                                                                        | Office 2007 Suites                                          |                                                                                                             |                                |                    |
| 6.3.1.9                                                                        | VisualStudio 2015                                           |                                                                                                             |                                |                    |
| 6.3.1.10                                                                       | GIMP                                                        |                                                                                                             |                                |                    |
| 6.3.1.11                                                                       | MozillaFirefox                                              |                                                                                                             |                                |                    |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1.1<br>2                                           | MozillaThunderbird                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6.3.1.1<br>3                                           | 7-Zip                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.3.2.1                                                | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                           |
| 6.3.2.2                                                | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>                                          |
| 6.3.2.3                                                | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                      |
| 6.3.2.4                                                | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| 6.3.2.5                                                | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6.3.2.6                                                | Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |           |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория                                                         | Вид работ | Назначение                           | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1-501                                                             | СР        | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)                                                                                                                                                    |
| 1-401                                                             | СР        | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры) (4 шт.)                                                                                                                                                                                                          |
| 1-502                                                             | Лек       | Учебная аудитория                    | Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (25 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.) |

|       |     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-503 | Лаб | Учебная аудитория | Стенд для подготовки электромонтажников и электромонтеров с измерительным блоком, СПЭЭ-ИБ/380-НМП, набор «Технология электромонтажных работ», Н1-ТЭМР, набор «Электрические цепи в быту и на производстве» Н2-ЭЦБП/380, набор «Электрические цепи в быту и на производстве», Н3-ЭЦБП/220, набор «Цепи электроизмерительных приборов», Н4-ЦЭиП, набор «Энергосберегающие технологии в светотехнике», Н5-ЭсТС, набор «Эксплуатация и наладка схем управления электродвигателями», Н6-ЭНСЭдЧП/380, набор «Монтаж и наладка цепей тревожной сигнализации», Н10-МНЦТС, набор «Монтаж и наладка электрических цепей управления и автоматики», Н11-МНЭЦА, набор «Энергоэффективность источников света», Н15-ЭэИС/РВ, типовой комплект «Монтаж и наладка систем автоматики», МиН-СА-ШР, комплект учебно-лабораторного оборудования «Стол электромонтажника начального уровня», комплект учебно-лабораторного оборудования «Электромонтажный стенд для монтажа скрытой и открытой проводки», комплект учебно-лабораторного оборудования «Электробезопасность в электроустановках до 1000 В» (ЭБЭУ1-С-Р-1), столы (17 шт.), стулья (31 шт.), интерактивная доска HITACHI Starboard, настенные плакаты (3 шт.) |
| 1-517 | Лаб | Учебная аудитория | Демонстративный комплекс по курсу «Электрические машины», типовой комплект учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электротехники», лабораторный комплект «Электрические цепи», лабораторный комплект «Электротехника и основы электротехники», типовой комплект учебного оборудования «Основы электропривода ОЭП-НР, столы (18 шт.), стулья (34 шт.), настенные плакаты и стенды (11 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, методов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.
2. Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи и тесты для самостоятельной работы, литературу. Лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.
3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из литературы, решение задач. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.
4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.
5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

#### ПРИЛОЖЕНИЯ

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_