

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2025 13:17:14  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Электроника

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план bz130302-Энерг-24-2.plx  
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА  
Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 119

часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 3

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 2  |    | 3  |    | Итого |     |
|-------------------|----|----|----|----|-------|-----|
| Вид занятий       | уп | рп | уп | рп |       |     |
| Лекции            | 2  | 2  | 4  | 4  | 6     | 6   |
| Лабораторные      |    |    | 4  | 4  | 4     | 4   |
| Практические      | 2  | 2  | 4  | 4  | 6     | 6   |
| Итого ауд.        | 4  | 4  | 12 | 12 | 16    | 16  |
| Контактная работа | 4  | 4  | 12 | 12 | 16    | 16  |
| Сам. работа       | 68 | 68 | 51 | 51 | 119   | 119 |
| Часы на контроль  |    |    | 9  | 9  | 9     | 9   |
| Итого             | 72 | 72 | 72 | 72 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Дёмко Анатолий Ильич*

Рабочая программа дисциплины

**Электроника**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11 июня 2025г., протокол УМС №5

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Зав. кафедрой к.ф.-м.н. доцент Рыжаков Виталий Владимирович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | изучение элементной базы электронных устройств;                                                         |
| 1.2 | создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.04                                                                                                      |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1              | Теоретические основы электротехники                                                                          |
| 2.1.2              | Физика                                                                                                       |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Силовая электроника                                                                                          |
| 2.2.2              | Электрический привод                                                                                         |
| 2.2.3              | Переходные процессы в электроэнергетических системах                                                         |
| 2.2.4              | Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем                                                    |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-5.4:** Проводит схематизацию и разрабатывает схемы, классифицирующие и поясняющие создание и применение объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства, содержание сферы профессиональной деятельности

**ПК-5.10:** Разрабатывает конструкторскую документацию на различных стадиях проектирования, включая подготовку электронного и бумажного экземпляров текстовой и графической частей проектной документации электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства

**ПК-5.11:** Определяет требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к созданию системы электроснабжения, ее элементов и типовых узлов в качестве компонентов для информационной модели системы электроснабжения объекта капитального строительства

**ПК-5.12:** Определяет правила применения, функциональные возможности систем автоматизированного проектирования, программных, технических средств и инструментов для формирования и ведения информационных моделей и оформления, публикации и выпуска технической и проектной документации и их разделов на объекты электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства

**ПК-5.21:** Составляет отчет о выполненном предпроектном обследовании и проектировании электроэнергетической системы, сети, подстанции электрической сети, системы электроснабжения объекта капитального строительства

**ПК-4.16:** Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ

**ОПК-6.1:** Определяет методы и средства проведения измерений при экспериментальных исследованиях

**ОПК-6.2:** Применяет способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования

**ОПК-6.3:** Оценивает погрешности результатов измерений

**ОПК-1.1:** Использует информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-1.2:** Применяет интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения

**ОПК-1.4:** Использует методы компьютерного моделирования физических процессов, систем и устройств при обработке и передаче сигналов и информации, техники инженерной и компьютерной графики

**ОПК-3.7:** Определяет и обосновывает цель экспериментальных исследований

**ОПК-3.8:** Формулирует и описывает исследовательские задачи и методики проведения экспериментов

|                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3.9: Формулирует последовательность действий, обеспечивающих решение исследовательских задач</b>                                                                       |
| <b>ОПК-3.10: Определяет ожидаемые результаты решения исследовательских задач</b>                                                                                              |
| <b>ОПК-3.11: Обрабатывает, анализирует и представляет полученные результаты экспериментальных исследований</b>                                                                |
| <b>ОПК-4.4: Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств</b>                                                                                               |
| <b>ПК-2.5: Составляет ведомость элементов электроэнергетической системы, сети, подстанции электрической сети, системы электроснабжения объекта капитального строительства</b> |
| <b>ПК-3.5: Проводит измерения, необходимых для проектирования электроэнергетических систем и их элементов</b>                                                                 |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|                   |                                                                                                                                         |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1 Знать:</b> |                                                                                                                                         |
| 3.1.1             | - принцип действия изучаемых приборов и сущность физических процессов и явлений, происходящих в них;                                    |
| 3.1.2             | - вид статических характеристик изучаемых электронных приборов и их семейств в различных схемах включения;                              |
| 3.1.3             | - схемы включения и режимы работы изучаемых электронных приборов;                                                                       |
| 3.1.4             | - условные графические обозначения изучаемых приборов;                                                                                  |
| 3.1.5             | - функциональные назначения изучаемых приборов;                                                                                         |
| 3.1.6             | - влияние температуры на физические процессы в структурах и их характеристики;                                                          |
| 3.1.7             | - методы измерения электрических величин;                                                                                               |
| 3.1.8             | - Т-образные эквивалентные схемы биполярного транзистора для схем с ОБ и ОЭ и П-образную схему для полевого транзистора;                |
| 3.1.9             | - связь основных параметров биполярного транзистора в схемах ОБ и ОЭ.                                                                   |
| <b>3.2 Уметь:</b> |                                                                                                                                         |
| 3.2.1             | - объяснять принцип действия изучаемых электронных приборов;                                                                            |
| 3.2.2             | - объяснять использование изучаемых электронных приборов;                                                                               |
| 3.2.3             | - объяснять устройство изучаемых электронных приборов;                                                                                  |
| 3.2.4             | - объяснять назначение элементов структуры изучаемых электронных приборов и их влияние на электрические параметры и частотные свойства; |
| 3.2.5             | - определять дифференциальные параметры по статическим характеристикам;                                                                 |
| 3.2.6             | - производить пересчет значений параметров из одной схемы включения биполярного транзистора в другую;                                   |
| 3.2.7             | - объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства электронных схем.   |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                          |                       |              |                               |                   |                   |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Код занятия</b>                                   | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                         | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>            | <b>Литература</b> | <b>Примечание</b> |
|                                                      | <b>Раздел 1. Введение в физику полупроводников</b>                       |                       |              |                               |                   |                   |
| 1.1                                                  | Физические и электрические свойства полупроводников /Лек/                | 2                     | 1            |                               | Л1.2              |                   |
| 1.2                                                  | Физические и электрические свойства полупроводников /Пр/                 | 2                     | 1            | ОПК-4.4                       | Л2.1              |                   |
| 1.3                                                  | Физические и электрические свойства полупроводников /Ср/                 | 2                     | 34           |                               | Л1.2<br>Э1        |                   |
|                                                      | <b>Раздел 2. Физические процессы при контакте разнородных материалов</b> |                       |              |                               |                   |                   |
| 2.1                                                  | Контакты полупроводник-полупроводник, металл-полупроводник /Лек/         | 2                     | 1            |                               | Л1.2              |                   |
| 2.2                                                  | Контакты полупроводник-полупроводник, металл-полупроводник /Пр/          | 2                     | 1            | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-3.9 | Л2.3              |                   |
| 2.3                                                  | Контакты полупроводник-полупроводник, металл-полупроводник /Ср/          | 2                     | 34           |                               | Л1.3<br>Э2        |                   |
|                                                      | <b>Раздел 3. Полупроводниковые диоды</b>                                 |                       |              |                               |                   |                   |
| 3.1                                                  | Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, расчёт схем /Лек/          | 3                     | 1            |                               | Л1.2              |                   |

|     |                                                                                |   |    |                                                                 |            |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----------------------------------------------------------------|------------|--|
| 3.2 | Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, расчёт схем /Пр/                 | 3 | 1  | ОПК-3.10<br>ОПК-4.4                                             | Л2.3       |  |
| 3.3 | Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы, исследование /Лаб/               | 3 | 1  | ОПК-3.7<br>ОПК-3.8<br>ОПК-3.11<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Л3.1       |  |
| 3.4 | Классификация, типы и использование диодов /Ср/                                | 3 | 10 |                                                                 | Л1.3<br>Э1 |  |
|     | <b>Раздел 4. Биполярные транзисторы</b>                                        |   |    |                                                                 |            |  |
| 4.1 | Принцип действия биполярного транзистора /Лек/                                 | 3 | 1  |                                                                 | Л1.3       |  |
| 4.2 | /Пр/                                                                           | 3 | 1  | ОПК-1.4                                                         | Л2.2       |  |
| 4.3 | Исследование характеристик биполярного транзистора в схеме с общей базой /Лаб/ | 3 | 1  | ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3                                   | Л3.1       |  |
| 4.4 | Физические процессы в структуре с двумя взаимодействующими переходами /Ср/     | 3 | 10 |                                                                 | Л1.2<br>Э2 |  |
|     | <b>Раздел 5. Полевые транзисторы</b>                                           |   |    |                                                                 |            |  |
| 5.1 | Принцип действия полевого транзистора /Лек/                                    | 3 | 1  |                                                                 | Л1.3       |  |
| 5.2 | Исследование характеристик полевого транзистора в схеме с общим истоком /Лаб/  | 3 | 2  | ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3                                   | Л3.1       |  |
| 5.3 | Расчёт режимов работы полевого транзистора /Пр/                                | 3 | 1  | ОПК-1.4<br>ПК-4.16 ПК-5.4                                       | Л2.2       |  |
| 5.4 | Принцип действия полевого транзистора /Ср/                                     | 3 | 11 |                                                                 | Л1.3<br>Э1 |  |
|     | <b>Раздел 6. Полупроводниковые приборы с отрицательным сопротивлением</b>      |   |    |                                                                 |            |  |
| 6.1 | Статические, динамические параметры, виды и применение тиристоров /Лек/        | 3 | 1  |                                                                 | Л1.1       |  |
| 6.2 | Расчет схемы с тиристором /Пр/                                                 | 3 | 1  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ПК-2.5 ПК-3.5 ПК-5.10<br>ПК-5.11          |            |  |
| 6.3 | Статические, динамические параметры, виды и применение тиристоров /Ср/         | 3 | 10 |                                                                 | Л1.1<br>Э2 |  |
| 6.4 | Расчёт режимов работы биполярного транзистора /Контр.раб./                     | 3 | 0  |                                                                 |            |  |
|     | <b>Раздел 7. Оптоэлектронные приборы</b>                                       |   |    |                                                                 |            |  |
| 7.1 | Оптоэлектронные, фотоэлектронные приборы и оптроны /Лек/                       | 3 | 0  | ПК-5.12 ПК-5.21                                                 | Л1.1       |  |
| 7.2 | Оптоэлектронные, фотоэлектронные приборы и оптроны /Ср/                        | 3 | 10 |                                                                 | Э1 Э2      |  |
| 7.3 | /Экзамен/                                                                      | 3 | 9  | ОПК-1.4                                                         |            |  |

| 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА                                                     |                                                                                            |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации |                                                                                            |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
| Представлены отдельным документом                                         |                                                                                            |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)   |                                                                                            |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
| 6.1. Рекомендуемая литература                                             |                                                                                            |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
| 6.1.1. Основная литература                                                |                                                                                            |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
|                                                                           | Авторы, составители                                                                        | Заглавие                                                                                     | Издательство, год                                                                                                  | Колич-во |
| Л1.1                                                                      | Федоров С.В.,<br>Бондарев А.В.                                                             | Электроника: учебник                                                                         | Оренбург:<br>Оренбургский<br>государственный<br>университет, ЭБС<br>АСВ, 2015,<br>электронный<br>ресурс            | 1        |
| Л1.2                                                                      | Ямпурин Н. П.,<br>Баранова А. В.,<br>Обухов В. И.                                          | Электроника: учебное пособие                                                                 | Москва:<br>Издательский центр<br>"Академия", 2015                                                                  | 15       |
| Л1.3                                                                      | Соколов С. В., Титов<br>Е. В.                                                              | Электроника: учебное пособие"                                                                | Москва: Горячая<br>линия - Телеком,<br>2015, электронный<br>ресурс                                                 | 2        |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                          |                                                                                            |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
|                                                                           | Авторы, составители                                                                        | Заглавие                                                                                     | Издательство, год                                                                                                  | Колич-во |
| Л2.1                                                                      | Опадчий Ю. Ф.,<br>Гуров А. И., Глудкин<br>О. П.                                            | Аналоговая и цифровая электроника: полный курс                                               | М.: Горячая линия<br>-Телеком, 2017                                                                                | 29       |
| Л2.2                                                                      | Лачин В. И., Савелов<br>Н. С.                                                              | Электроника: учебное пособие                                                                 | Ростов н/Д: Феникс,<br>2009, электронный<br>ресурс                                                                 | 1        |
| Л2.3                                                                      | Афонин В.В.,<br>Набатов К.А.,<br>Акулинин И.Н.                                             | Электроника: учебное пособие                                                                 | Тамбов:<br>Тамбовский<br>государственный<br>технический<br>университет, ЭБС<br>АСВ, 2014,<br>электронный<br>ресурс | 1        |
| 6.1.3. Методические разработки                                            |                                                                                            |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
|                                                                           | Авторы, составители                                                                        | Заглавие                                                                                     | Издательство, год                                                                                                  | Колич-во |
| Л3.1                                                                      | Дёмко А. И., Рыжаков<br>В. В., Семенова Л. Л.,<br>Семенов О. Ю.                            | Основы аналоговой электроники: методические<br>рекомендации по выполнению лабораторных работ | Сургут:<br>Издательский центр<br>СурГУ, 2019,<br>электронный<br>ресурс                                             | 0        |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |                                                                                            |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
| Э1                                                                        | Лекции по электронике                                                                      |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
| Э2                                                                        | Электронные ресурсы по электронике                                                         |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения                                   |                                                                                            |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
| 6.3.1.1                                                                   | Пакет прикладных программ Microsoft Office (в т.ч. Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint). |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем                           |                                                                                            |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
| 6.3.2.1                                                                   | http://dlib.eastview.com Издания по естественным и техническим наукам                      |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
| 6.3.2.2                                                                   | Информационно-правовой портал Гарант.ру                                                    |                                                                                              |                                                                                                                    |          |
| 6.3.2.3                                                                   | Справочно-правовая система «Консультант плюс»                                              |                                                                                              |                                                                                                                    |          |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1                                                        | Помещения для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой мебелью и техническими средствами (экран, проектор) для предоставления учебной информации студентам.                        |
| 7.2                                                        | Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории "Электроника" УЗ06, оборудованной универсальными комплектами лабораторного оборудования по электронике и измерительными приборами. |