

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

Энергетический факультет

Кафедра Автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Батухтин А.Г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.13.03.Электроника и схемотехника

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 10.05.02 – Информационная безопасность  
телекоммуникационных систем

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Специализация - Разработка защищенных телекоммуникационных систем (для приема  
2021)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Электроника и схемотехника» для студентов направления «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» специальности «Защита информации в системах связи и управления» является изучение основных понятий микроэлектроники, основ построения электронных узлов регистрации и обработки информации элементной базы ЭВМ, цифровых средств связи, автоматики и т.д., получения навыков синтеза логических схем.

Задачи изучения дисциплины:

В ходе изучения физики студенты, обучающиеся по направлению 10.05.02 (Информационная безопасность телекоммуникационных систем) должны получить представления:

- о разновидности полупроводниковых приборов и их особенностях;
- о принципе действия и характеристиках транзисторов с МДП структурой;
- об основных понятиях микроэлектроники и достоинствах микроэлектронных изделий;
- о физико-технологических процессах изготовления активных и пассивных элементов полупроводниковых и гибридных микросхем;

- о поверхностно-акустических волнах; Знать и уметь:
- современную аналоговую и цифровую элементную базу;
- разрабатывать функциональные узлы в зависимости от формы представления информации и целевого назначения.

Материалы курса базируются на знаниях студентов, полученных в результате изучения дисциплин: общая физика, математика, теоретические основы электротехники. Иметь представление:

О тенденциях и направлениях развития электроники, дискретной твердотельной схемотехники, автоматизации логического проектирования.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Является дисциплиной базовой части дисциплин учебного плана 10.05.02 "Информационная безопасность телекоммуникационных систем"

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий                        | Распределение по семестрам |           | Всего часов |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------|-------------|
|                                     | 1 семестр                  | 2 семестр |             |
| Общая трудоемкость                  |                            |           | 108         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.          | 0                          | 48        | 48          |
| лекционные (ЛК)                     | 0                          | 16        | 16          |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 0                          | 16        | 16          |

|                                            |   |         |    |
|--------------------------------------------|---|---------|----|
| лабораторные (ЛР)                          | 0 | 16      | 16 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 0 | 60      | 60 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре  |   | Экзамен | 36 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |   |         |    |

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Планируемые результаты освоения образовательной программы |                                                                                                                                                                                                                     | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код и наименование компетенции                            | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины                                                                                                                                                  | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| О П К -4                                                  | Способность анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования радиоэлектронной техники; применять физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности | Знать: физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования радиоэлектронной техники<br>Уметь: применять физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности<br>Владеть: способностью анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования радиоэлектронной техники |

|           |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| О П К -11 | Способность применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач | <p>Знать: положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи</p> <p>Уметь: применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач</p> <p>Владеть: навыками применения положений в области электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, кодирования, радиотехнической связи, цифровой обработки сигналов для решения задач практической деятельности</p> |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела      | Темы раздела              | Всего часов | Аудиторные занятия |         |    | СРС |
|--------|---------------|---------------------------|---------------------------|-------------|--------------------|---------|----|-----|
|        |               |                           |                           |             | ЛК                 | ПЗ (СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Усилители низкой частоты  | Усилители низкой частоты  | 17          | 2                  | 2       | 4  | 9   |
|        | 2             | Усилители высокой частоты | Усилители высокой частоты | 17          | 2                  | 2       | 4  | 9   |
| 2      | 3             | Теория обратной связи     | Теория обратной связи     | 13          | 2                  | 2       |    | 9   |
|        | 4             | Генераторы                | Генераторы                | 17          | 2                  | 2       | 4  | 9   |
| 3      | 5             | Импульсные генераторы     | Импульсные генераторы     | 13          | 2                  | 2       |    | 9   |
|        | 6             | Транзисторные ключи       | Транзисторные ключи       | 15          | 2                  | 2       | 2  | 9   |
| 4      | 7             | Мультивибраторы           |                           | 10          | 2                  | 2       |    | 6   |
|        | 8             | Итоговое занятие          | Итоговое занятие          | 6           | 2                  | 2       | 2  |     |
| Итого  |               |                           |                           | 108         | 16                 | 16      | 16 | 60  |

### 3.4. Содержание разделов дисциплины

#### 3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема                      | Содержание                | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
|        |               |                           |                           | ОФО                    |
| 1      | 1             | Усилители низкой частоты  | Усилители низкой частоты  | 2                      |
|        | 2             | Усилители высокой частоты | Усилители высокой частоты | 2                      |
| 2      | 3             | Теория обратной связи     | Теория обратной связи     | 2                      |
|        | 4             | Генераторы                | Генераторы                | 2                      |
| 3      | 5             | Импульсные генераторы     | Импульсные генераторы     | 2                      |
|        | 6             | Транзисторные ключи       | Транзисторные ключи       | 2                      |
| 4      | 7             | Мультивибраторы           | Мультивибраторы           | 2                      |
|        | 8             | Итоговое занятие          | Итоговое занятие          | 2                      |

#### 3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема                      | Содержание                | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
|        |               |                           |                           | ОФО                    |
| 1      | 1             | Усилители низкой частоты  | Усилители низкой частоты  | 2                      |
|        | 2             | Усилители высокой частоты | Усилители высокой частоты | 2                      |
| 2      | 3             | Теория обратной связи     | Теория обратной связи     | 2                      |
|        | 4             | Генераторы                | Генераторы                | 2                      |
| 3      | 5             | Импульсные генераторы     | Импульсные генераторы     | 2                      |
|        | 6             | Транзисторные ключи       | Транзисторные ключи       | 2                      |
| 4      | 7             | Мультивибраторы           | Мультивибраторы           | 2                      |
|        | 8             | Итоговое занятие          | Итоговое занятие          | 2                      |

#### 3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема                      | Содержание                | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
|        |               |                           |                           | ОФО                    |
| 1      | 1             | Усилители низкой частоты  | Усилители низкой частоты  | 4                      |
|        | 2             | Усилители высокой частоты | Усилители высокой частоты | 4                      |
| 2      | 4             | Импульсные генераторы     | Импульсные генераторы     | 4                      |
| 3      | 6             | Транзисторные ключи       | Транзисторные ключи       | 2                      |
| 4      | 8             | Итоговое занятие          | Итоговое занятие          | 2                      |

### 3.6. Самостоятельная работа студентов

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
|        |               |                                                              |                             | ОФО                    |
| 1      | 1             | Усилители низкой частоты                                     | Консультации, коллоквиум    | 9                      |
|        | 2             | Усилители высокой частоты                                    | Консультации, коллоквиум    | 9                      |
| 2      | 3             | Теория обратной связи                                        | Консультации, коллоквиум    | 9                      |
|        | 4             | Генераторы                                                   | Консультации, коллоквиум    | 9                      |
| 3      | 5             | Импульсные генераторы                                        | Импульсные генераторы       | 9                      |
|        | 6             | Транзисторные ключи                                          | Консультации, коллоквиум    | 9                      |
| 4      | 7             | Мультивибраторы                                              | Консультации, коллоквиум    | 5                      |

### 4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 5.1. Основная литература

##### 5.1.1. Печатные издания

1. Угрюмов, Евгений Павлович.

Цифровая схемотехника / Угрюмов Евгений Павлович. - Санкт-Петербург : БХВ-Дюссельдорф, 2000. - 528 с. : ил. - ISBN 5-8206-0100-9 : 100-00.

2. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : учеб. пособие / Муромцев Юрий Леонидович [и др.]. - Москва : Академия, 2010. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6256-3 : 513-70.

3. Венславский, Владимир Борисович. Моделирование электронных систем источник-приёмник : моногр. / Венславский Владимир Борисович. - Чита : ЗабГГПУ, 2012. - 139 с. - ISBN 978-5-85158-87-47 : 139-00.

4. Дружинин, Анатолий Прокопьевич. Физические основы электроники : курс лекций / Дружинин Анатолий Прокопьевич. - Чита : ЧитГУ, 2006. - 150с. + эл. версия. - 75-50.

5. Мышляева, Ирина Михайловна. Цифровая схемотехника : учебник / Мышляева Ирина Михайловна. - Москва : Академия, 2005. - 400с. - ISBN 5-7695-1213-X : 452-23.

6. Бобылев, Юрий Николаевич. Физические основы электроники : учеб. пособие / Бобылев Юрий Николаевич. - 3-е изд., испр. - Москва : МГГУ, 2005. - 290с. : ил. - ISBN 5-7418-0203-6 : 620-00.

7. Венславский, В.Б.

Учебное проектирование электронных устройств : учеб. пособие / В. Б. Венславский. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 182 с. - ISBN 978-5-9293-1408-7 : 185-00.

Ссылка на ресурс: <http://mpro.zabgu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/367>

### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Щука, Александр Александрович. Нанoeлектроника : Учебник / Щука Александр Александрович; Сигов А.С. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 297. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8280-0 : 115.48. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/C8153254-ABAC-446C-A57B-5DF248ED0164>

## **5.2. Дополнительная литература**

### **5.2.1. Печатные издания**

1. Башарин, Сергей Артемьевич. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля : учеб. пособие / Башарин Сергей Артемьевич, Федоров Виктор Викторович. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2010. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6431-4 : 452-10.

2. Проектирование цифровых устройств. Т. 2 / Уэйкерли Джон; пер. с англ. Е.В. Воронова. - Москва : Постмаркет, 2002. - 528 с. - ISBN 590109512X : 432-65.

3. Браммер, Ю.А. Импульсные и цифровые устройства : учеб. / Ю. А. Браммер, И. Н. Пащук. - 8-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2006. - 351 с. : ил. - ISBN 5-06-004354-1 : 194-70.

4. Савельев, Игорь Владимирович. Курс физики : учеб. пособие : В 3 т. Т. 2 : Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика / Савельев Игорь Владимирович. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 480с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0684-5(Общий) : 368-00.

5. Антипенский, Роман Валерьевич.

Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств : учеб. пособие / Антипенский Роман Валерьевич, Фадин Аркадий Георгиевич. - Москва : Техносфера, 2007. - 128с. + CD-ROM. - ISBN 978-5-94836-130-7 : 165-00.

### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. Новожилов, Олег Петрович. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : Учебник / Новожилов Олег Петрович; Новожилов О.П. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 382. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03513-1. - ISBN 978-5-534-03514-8 : 115.48. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/9C9A15AD-47A5-4719-B5A2-E1C27357A56C>

2. Новожилов, Олег Петрович. Электротехника и электроника : Учебник для бакалавров / Новожилов Олег Петрович; Новожилов О.П. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. -

653. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-2941-6 : 189.19. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/EA7D000A-DDFD-472F-B8FB-FDAA602CB97C>

3. Известия высших учебных заведений. Электромеханика.

4. Электротехника.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).

2. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>.

3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                      | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий                                          |                                                                                                                        |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий                                          |                                                                                                                        |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации                                                 |                                                                                                                        |
| Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)                      | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре    |
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций                       |                                                                                                                        |
| Учебные аудитории для текущей аттестации                                                       |                                                                                                                        |
| Помещение для самостоятельной работы                                                           |                                                                                                                        |

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекции являются основным источником теоретического материала по дисциплине. Посещение и конспектирование лекций является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины обучающимися.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимо выполнение следующих требований:



- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации лабораторной работы студентов

Лабораторная работа студентов предполагает сознательной активной работы не только в лаборатории при сборке установки и проведении измерений, но и дома при подготовке к измерениям, обработке результатов и составлении отчета.

Выполнение лабораторной работы есть определенная последовательность действий:

- подготовка к эксперименту;
- проведение измерений;
- обработка полученных результатов;
- формулировка выводов и написание отчета.

Для грамотного и быстрого их выполнения должна сложиться определенная система знаний и умений (ориентировочная основа действия), которая обеспечит правильное и рациональное исполнение действия.

Поэтому выполнение каждой лабораторной работы необходимо начинать с изучения ее описания и приведения знаний в систему, а именно:

- ясно представить себе общую цель данной конкретной лабораторной работы и последовательность задач, решение которых приведет к достижению окончательной цели;
  - знать основные особенности объекта исследования
  - изучить и уметь объяснить физические основы используемых в работе методов измерения искомых величин;
  - уметь нарисовать принципиальную схему используемой установки и знать назначение каждого из ее узлов;
  - знать последовательность выполнения этапов лабораторной работы;
  - иметь общее представление об ожидаемых результатах проводимого эксперимента и уметь выбрать метод, нужный для их математической обработки
- Отчет студента по работе должен быть индивидуальным, составленным по установленной форме, и содержать следующие разделы: наименование работы; цель работы; индивидуальное задание; применяемая аппаратура; ее описание (система, класс, цена давления и т.д.); краткое изложение методики, схемы опытов; таблицы данных измерений; и т.о.г обработки результатов и расчетные формулы; графики; анализ результатов и погрешностей; фрагмент конструкции соединения. Анализ результатов является важной частью отчета.

Порядок организации студентов на практическом занятии

Перед практическими занятиями студент должен повторить лекционный материал, ответив на вопросы для самоконтроля по необходимой теме, а также просмотреть рекомендации по решению типичных задач этой темы.

На практических занятиях обобщаются и систематизируются знания, полученные на лекционных занятиях и формируются умения решать типовые задачи. При решении студент должен уметь:

- выделять описываемое явление (объект), анализировать условие задачи;

- выполнять построение модели явления;
  - формулировать выводы из модели;
  - выявлять применения полученных знаний в профессиональной деятельности.
- На практических занятиях студент приобретает умения собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа – индивидуальная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, в ходе которой бакалавр активно воспринимает, осмысливает информацию, решает теоретические и практические задачи. В процессе проведенной самостоятельной работы формируются компетенции.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Самостоятельное выполнение контрольных и лабораторных работ является основным средством освоения теоретического материала курса и приобретения умений и навыков его практического применения, поскольку только применение знаний обеспечивает их глубокое понимание. Контроль за самостоятельной работой производится на практических занятиях.

Разработчик/группа разработчиков:

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 21.05.2021 г. № 09)**

**Согласована с выпускающей кафедрой**

Заведующий кафедрой

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.