

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

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.02.Микроэлектроника и компоненты электронной техники

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

для направления подготовки (специальности) 11.03.02 – Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Оптические системы и сети связи (для набора 2015)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучение физических принципов действия, характеристики, параметры основных типов электровакуумных, газоразрядных и полупроводниковых приборов. Ознакомиться с областями их применения; изучить принципы построения, параметры и характеристики основных типов аналоговых и цифровых устройств на электронных приборах; освоить основные этапы и методы расчета (проектирования) электронных устройств; получить навыки измерения пар

Задачи изучения дисциплины:

изучение элементной базы электронных устройств и физических процессов, лежащих в основе их работы; изучение принципов построения и принципов работы электронных устройств; приобретение студентами знаний и навыков, необходимых для формирования глубокого понимания принципов функционирования электронной телекоммуникационной аппаратуры.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

«Микроэлектроника и компоненты электронной техники» является дисциплиной по выбору. Данная дисциплина предполагает соответствующую подготовку студентов по дисциплинам «Теория электрических цепей», «Электроника», «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций», владения основными понятиями и определениями данных предметов.

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
	5 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18
лабораторные (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	6 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	4
лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	94
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-15	Уметь разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Имеет общее представление о микроэлектронной технике и компонентах электронной техники
	Стандартный: Понимает принцип работы микроэлектронной техники и функционирование компонентов электронной техники
	Эталонный: Имеет глубокие знания о микроэлектронных приборах и владеет знаниями в формировании схем электронной техники
Уметь	Пороговый: Умеет работать со справочным материалом по изучению компонентов микроэлектроники и компонентов электронной техники
	Стандартный: Работает с микроэлектронными компонентами для создания электронной техники
	Эталонный: Уверенно ищет правильные решения по созданию компонентов электронной техники, используя микроэлектронные приборы
Владеть	Пороговый: Владеет первичными навыками общего анализа элементов микроэлектроники
	Стандартный: Владеет навыками анализа элементов микроэлектроники
	Эталонный: Глубоко овладел навыками анализа микроэлектронных приборов, как элементов электронной техники

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Резисторы постоянного сопротивления. Параметры. Обозначения на электрических схемах.	12	2	2	2	6
2	2	Конденсаторы. Параметры. Основные характеристики. Обозначения на электрических схемах.	14	2	2	2	8
3	3	Полупроводниковые диоды. Технические характеристики. Обозначения на электрической схеме. Способы применения в электронных устройствах.	14	2	2	2	8
4	4	Транзисторы. Входные и выходные параметры. Способы включения	14	2	2	2	8
5	5	Электрические схемы на базе электронных компонентов: резистивных элементов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов.	16	2	4	2	8
6	6	Микропроцессорная база радиоэлектронной техники.	18	4	2	4	8
7	7	Конфигурирование радиоэлектронных устройств на основе микроэлектронной техники	20	4	4	4	8
Итого			108	18	18	18	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Резисторы постоянного сопротивления. Параметры. Обозначения на электрических схемах.	14	1			13
2	2	Конденсаторы. Параметры. Основные характеристики. Обозначения на электрических схемах.	16	1	1	1	13
3	3	Полупроводниковые диоды. Технические характеристики. Обозначения на электрической схеме. Способы применения в электронных устройствах.	16	1	1		14
4	4	Транзисторы. Входные и выходные параметры. Способы включения	16	1	1	1	13
5	5	Электрические схемы на базе электронных компонентов: резистивных элементов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов.	15		1		14
6	6	Микропроцессорная база радиоэлектронной техники.	15		1	1	13
7	7	Конфигурирование радиоэлектронных устройств на основе микроэлектронной техники	16		1	1	14
Итого			108	4	6	4	94

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Резисторы постоянного сопротивления. Параметры. Обозначения на электрических схемах.
2	2	Конденсаторы. Параметры. Основные характеристики. Обозначения на электрических схемах.
3	3	Полупроводниковые диоды. Технические характеристики. Обозначения на электрической схеме. Способы применения в электронных устройствах.
4	4	Транзисторы. Входные и выходные параметры. Способы включения
5	5	Электрические схемы на базе электронных компонентов: резистивных элементов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов.
6	6	Микропроцессорная база радиоэлектронной техники.
7	7	Конфигурирование радиоэлектронных устройств на основе микроэлектронной техники

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Резисторы постоянного сопротивления. Параметры. Обозначения на электрических схемах.
2	2	Конденсаторы. Параметры. Основные характеристики. Обозначения на электрических схемах.
3	3	Полупроводниковые диоды. Технические характеристики. Обозначения на электрической схеме. Способы применения в электронных устройствах.
4	4	Транзисторы. Входные и выходные параметры. Способы включения
5	5	Электрические схемы на базе электронных компонентов: резистивных элементов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов.
6	6	Микропроцессорная база радиоэлектронной техники.
7	7	Конфигурирование радиоэлектронных устройств на основе микроэлектронной техники

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Резисторы постоянного сопротивления. Параметры. Обозначения на электрических схемах.
2	2	Конденсаторы. Параметры. Основные характеристики. Обозначения на электрических схемах.
3	3	Полупроводниковые диоды. Технические характеристики. Обозначения на электрической схеме. Способы применения в электронных устройствах.
4	4	Транзисторы. Входные и выходные параметры. Способы включения
5	5	Электрические схемы на базе электронных компонентов: резистивных элементов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов.
6	6	Микропроцессорная база радиоэлектронной техники.
7	7	Конфигурирование радиоэлектронных устройств на основе микроэлектронной техники

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Резисторы постоянного сопротивления. Параметры. Обозначения на электрических схемах.
2	2	Конденсаторы. Параметры. Основные характеристики. Обозначения на электрических схемах.
3	3	Полупроводниковые диоды. Технические характеристики. Обозначения на электрической схеме. Способы применения в электронных устройствах.
4	4	Транзисторы. Входные и выходные параметры. Способы включения
5	5	Электрические схемы на базе электронных компонентов: резистивных элементов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов.
6	6	Микропроцессорная база радиоэлектронной техники.
7	7	Конфигурирование радиоэлектронных устройств на основе микроэлектронной техники

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Резисторы постоянного сопротивления. Параметры. Обозначения на электрических схемах.
2	2	Конденсаторы. Параметры. Основные характеристики. Обозначения на электрических схемах.
3	3	Полупроводниковые диоды. Технические характеристики. Обозначения на электрической схеме. Способы применения в электронных устройствах.
4	4	Транзисторы. Входные и выходные параметры. Способы включения
5	5	Электрические схемы на базе электронных компонентов: резистивных элементов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов.
6	6	Микропроцессорная база радиоэлектронной техники.
7	7	Конфигурирование радиоэлектронных устройств на основе микроэлектронной техники

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Резисторы постоянного сопротивления. Параметры. Обозначения на электрических схемах.
2	2	Конденсаторы. Параметры. Основные характеристики. Обозначения на электрических схемах.
3	3	Полупроводниковые диоды. Технические характеристики. Обозначения на электрической схеме. Способы применения в электронных устройствах.
4	4	Транзисторы. Входные и выходные параметры. Способы включения
5	5	Электрические схемы на базе электронных компонентов: резистивных элементов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов.
6	6	Микропроцессорная база радиоэлектронной техники.
7	7	Конфигурирование радиоэлектронных устройств на основе микроэлектронной техники

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Резисторы постоянного сопротивления. Параметры. Обозначения на электрических схемах.	Работа с литературой
2	2	Конденсаторы. Параметры. Основные характеристики. Обозначения на электрических схемах.	Выполнение домашних контрольных работ; работа с электронными образовательными ресурсами;
3	3	Полупроводниковые диоды. Технические характеристики. Обозначения на электрической схеме. Способы применения в электронных устройствах.	Составление и заполнение хронологических таблиц
4	4	Транзисторы. Входные и выходные параметры. Способы включения	Работа с литературой
5	5	Электрические схемы на базе электронных компонентов: резистивных элементов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов.	Выполнение домашних контрольных работ; работа с электронными образовательными ресурсами;
6	6	Микропроцессорная база радиоэлектронной техники.	Составление и заполнение хронологических таблиц
7	7	Конфигурирование радиоэлектронных устройств на основе микроэлектронной техники	Работа с литературой

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Резисторы постоянного сопротивления. Параметры. Обозначения на электрических схемах.	Работа с литературой
2	2	Конденсаторы. Параметры. Основные характеристики. Обозначения на электрических схемах.	Выполнение домашних контрольных работ; работа с электронными образовательными ресурсами;
3	3	Полупроводниковые диоды. Технические характеристики. Обозначения на электрической схеме. Способы применения в электронных устройствах.	Составление и заполнение хронологических таблиц
4	4	Транзисторы. Входные и выходные параметры. Способы включения	Работа с литературой
5	5	Электрические схемы на базе электронных компонентов: резистивных элементов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов.	Выполнение домашних контрольных работ; работа с электронными образовательными ресурсами;
6	6	Микропроцессорная база радиоэлектронной техники.	Составление и заполнение хронологических таблиц
7	7	Конфигурирование радиоэлектронных устройств на основе микроэлектронной техники	Работа с литературой

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1-7	2, 4, 6	ПЗ	Ситуационные задачи	10
1-7	3, 5	ЛБ	Лабораторные работы,	18
1-7	7	ПЗ	Разноуровневые задачи	8

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Сворень, Рудольф Анатольевич. Электроника шаг за шагом : практическая энциклопедия юного радиолюбителя / Сворень Рудольф Анатольевич. - 4-е изд., перераб. и испр. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2001. - 540с. : ил. - (Массовая радиобиблиотека, 1248). - ISBN 5-93517-041-8 : 290-00.
2. . Миловзоров, Олег Владимирович.
Электроника : учебник / Миловзоров Олег Владимирович, Панков Иван Григорьевич. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2008. - 288 с. : ил. - ISBN 978-5-06-004428-7 : 354-14.
3. Ермаков, О.Н. Прикладная оптоэлектроника / О. Н. Ермаков. - Москва : Техносфера, 2004. - 416 с. - ISBN 5-94836-023-7 : 225-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Миловзоров, Олег Владимирович. Электроника : Учебник / Миловзоров Олег Владимирович; Миловзоров О.В., Панков И.Г. - 6-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 344. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-00077-1 : 131.86. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/F696F80B-830E-4E30-B5D5-46CD8BD69BCF>
2. Игумнов, Д.В. Основы полупроводниковой электроники : Допущено УМО по образованию в области прикладной информатики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Прикладная информатика" и другим междисциплинарным специальностям / Д. В. Игумнов, Г. П. Костюнина; Игумнов Д.В.; Костюнина Г.П. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2011. - . - Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Игумнов Д.В., Костюнина Г.П. - 2-е изд., дополн. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201803.html>. - ISBN 978-5-9912-0180-3.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Мусаев, Эльдар Сейфатович. Оптоэлектронные устройства на полупроводниковых излучателях / Мусаев Эльдар Сейфатович. - Москва : Радио и связь, 2004. - 208с. : ил. - ISBN 5-256-01711-X : 115-00.
2. Опадчий, Юрий Федорович. Аналоговая и цифровая электроника. Полный курс : учебник / Опадчий Юрий Федорович, Глудкин Олег Павлович, Гуров Александр Иванович; под ред. О.П. Глудкина. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2005. - 768 с. : ил. - ISBN 5-93517-002-7 : 254-10.
3. Бобровский, Юрий Львович. Электронные, квантовые приборы и микроэлектроника : учеб. пособие / Бобровский Юрий Львович, Корнилов Сергей Александрович, Кратиров Игорь Алексеевич и др.; под ред. Н.Д. Федорова. - Москва : Радио и связь, 2002. - 560с. : ил. - ISBN 5-256-01169-3 : 140-00.
4. Дружинин, Анатолий Прокопьевич. Физические основы электроники : курс лекций / Дружинин Анатолий Прокопьевич. - Чита : ЧитГУ, 2006. - 150с. + эл. версия. - 75-50.

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. 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,

7. 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:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская-1, ауд. 08-206

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам, мультимедийный к-т в составе: переносной экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

672000, г. Чита, ул. Кастринская-1, ауд. 08-19

Лаборатория электротехники и электроники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам.

672000, г. Чита, ул. Кастринская-1, ауд. 08-19

Лаборатория электротехники и электроники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная.

Лабораторная установка «Электронные приборы», наборы микроконтроллеров

9. 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; итог 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: Асташов Валерий Александрович старший преподаватель

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**