

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.12 Электроника

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.01 - Информатика и вычислительная  
техника

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

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Профиль – Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (для набора 2022)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины формирование у студентов знаний о базовых основах электроники, элементной базе цифровых и аналоговых электронных устройств, основных способах построения электронных схем; формирование умений и навыков решения задач подбора элементной базы, проектирования, разработки и отладки аналоговых и цифровых электронных устройств.

Задачи изучения дисциплины:

Основными задачами изучения дисциплины являются: - формирование у студентов минимально необходимых знаний основных законов полупроводниковой техники; - принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных типов полупроводниковых элементов, применение интегральных микросхем.

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

Дисциплина Б 1.О.12 «Электроника» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Указанная дисциплина является одной из важнейших, имеет как самостоятельное значение, так и является базовой для всех профилей подготовки направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

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
ОПК-1	<p>ОПК-1.1 Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2</p> <p>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3</p> <p>Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: Основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.</p> <p>Уметь: Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>Владеть: Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
ОПК-7	<p>ОПК-7.1. Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.</p> <p>ОПК-7.2. Уметь: производить коллективную настройку и</p>	<p>Знать: Методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.</p> <p>Уметь: Производить</p>

	<p>наладку программно-аппаратных комплексов.</p> <p>ОПК-7.3. Иметь навыки: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.</p>	<p>коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов.</p> <p>Владеть: Навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.</p>
ОПК-9	<p>ОПК-9.1. Знать: методики использования программных средств для решения практических задач.</p> <p>ОПК-9.2. Уметь: использовать программные средства для решения практических задач.</p> <p>ОПК-9.3. Иметь навыки: использования программных средств для решения практических задач.</p>	<p>Знать: Методики использования программных средств для решения практических задач.</p> <p>Уметь: Использовать программные средства для решения практических задач.</p> <p>Владеть: Навыками использования программных средств для решения практических задач.</p>

### 3. 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			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Полупроводни	Электрические свойства	16	4	0	4	8

		ки.	р-п перехода. Полупроводниковый диод: структура, ВАХ, область применения.					
2	2.1	Элементная база полупроводниковой электроники.	Полупроводниковые диоды: характеристики, параметры, модели. Биполярные транзисторы: характеристики, параметры, модели. Полевые транзисторы: характеристики, параметры, модели.	22	5	0	5	12
3	3.1	Интегральные микросхемы	Операционные усилители, компараторы, генераторы сигналов, стабилизаторы источников питания: стабилизаторы напряжения и тока, триггеры, счётчики, регистры, шифраторы, дешифраторы, микроконтроллеры, цифро-аналоговые (ЦАП) и аналогово-цифровые преобразователи (АЦП)	18	4	0	4	10
4	4.1	Импульсные устройства.	Схемотехника импульсных устройств. Схемотехника цифровых устройств. Цифровые устройства с изменяемой логикой работы.	18	4	0	4	10
Итого				74	17	0	17	40

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

1	1.1	Полупроводники.	Электрические свойства р-п перехода. Полупроводниковый диод: структура, ВАХ, область применения.	4
2	2.1	Элементная база полупроводниковой электроники.	Полупроводниковые диоды: характеристики, параметры, модели. Биполярные транзисторы: характеристики, параметры, модели. Полевые транзисторы: характеристики, параметры, модели.	5
3	3.1	Интегральные микросхемы	Операционные усилители, компараторы, генераторы сигналов, стабилизаторы источников питания: стабилизаторы напряжения и тока, триггеры, счётчики, регистры, шифраторы, дешифраторы, микроконтроллеры, цифро-аналоговые (ЦАП) и аналогово-цифровые преобразователи (АЦП)	4
4	4.1	Импульсные устройства.	Схемотехника импульсных устройств. Схемотехника цифровых устройств. Цифровые устройства с изменяемой логикой работы.	4

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Полупроводники.	Полупроводниковый диод, принцип действия, применение. Разновидности полупроводниковых диодов.	4
2	2.1	Элементная база полупроводниковой электроники.	Схемы усилителей на биполярных и полевых транзисторах. Управляемый инвертор на полевых транзисторах. Трехфазный инвертор на БТИЗ транзисторах.	5
3	3.1	Интегральные	АЦП и ЦАП в интегральных	4

		микросхемы	микросхемах. Шифраторы и дешифраторы. Счетчики. Программирование микроконтроллеров семейства AVR.	
4	4.1	Импульсные устройства.	Импульсные блоки питания в современной бытовой электронике. Применение импульсных устройств в промышленных установках.	4

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Типы полупроводниковой проводимости. Донорная и акцепторная проводимость. Энергетические уровни полупроводников. Температурные изменения свойств полупроводников. Эффект Зеебека, эффект пельтье. Эффект Холла.	Составление конспекта	8
2	2.1	Термисторы и позисторы. Элементы Пельтье. Термопары. БТИЗ транзисторы. Применение БТИЗ транзисторов в частотных преобразователях. Сравнительные характеристики биполярных, полевых и БТИЗ транзисторов. Драйверы управления транзисторами. Оптотиристоры. Оптопары. Датчики Холла измерения тока и концевые датчики. Супрессоры. Характеристики	Составление конспекта	12

		супрессоров, достоинства и недостатки. Снабберные цепи.		
3	3.1	Цифровые вычислительные синтезаторы (ЦВС). Трансиверы (например, преобразователь интерфейса Ethernet). Модуляторы и демодуляторы. Радиомодемы Декодеры телетекста, УКВ-радиотекста. Трансиверы Fast Ethernet и оптических линий. Dial-Up модемы. Приёмники цифрового ТВ. Сенсор оптической мыши. Преобразователи напряжения питания и другие устройства на переключаемых конденсаторах. Цифровые аттенюаторы. Схемы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ) с последовательным интерфейсом. Коммутаторы.	Составление конспекта	10
4	4.1	Разновидности импульсных блоков питания. Применение в современной электронике. Способы диагностики повреждений импульсных блоков питания. Элементная база импульсных блоков питания.	Составление конспекта	8

#### **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.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

#### 5.1.1. Печатные издания

1. Рекус, Григорий Гаврилович. Основы электротехники и промышленной электроники в примерах и задачах с решениями : учеб. пособие / Рекус Григорий Гаврилович. - Москва : Высшая школа, 2008. - 343с. : ил. - ISBN 978-5-06-005934-2 : 445-00.

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.

#### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Зиновьев, Геннадий Степанович. Силовая электроника : Учебное пособие для бакалавров / Зиновьев Геннадий Степанович; Зиновьев Г.С. - 5-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 667. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-1972-1 : 1000.00.

2. Розанов, Юрий Константинович. Силовая электроника : Учебник и практикум / Розанов Юрий Константинович; Лепанов М.Г., Розанов Ю.К. - под ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 206. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-9440-7 : 1000.00.

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. Кузовкин, Владимир Александрович. Электротехника и электроника : учеб. для академического бакалавриата / Кузовкин Владимир Александрович, Филатов Владимир Витальевич. - Москва : Юрайт, 2014. - 431 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3855-5 : 430-87.

2. Лазарева, Светлана Валерьевна. Электротехника и электроника : учеб. пособие : Ч. 1 / Лазарева Светлана Валерьевна, Шойванов Юрий Ринчинович, Дейс Данил Александрович. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 148с. - ISBN 978-5-9293-0478-1 : б/ц.

#### 5.2.2. 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.

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

Название	Ссылка
«E-library»	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) AVR Studio

## 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 лабораторных занятий	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям: Целью лабораторных занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем индивидуальные задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы:

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций: развивающую; информационно-обучающую; ориентирующую и стимулирующую; воспитывающую; исследовательскую. Это и позволяет сформировать нужные компетенции в ходе изучения дисциплины. Студенту рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.

Разработчик/группа разработчиков:  
Георгий Александрович Палкин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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