

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.06 ЭЛЕКТРОНИКА**

**Направление подготовки** 35.03.06 Агроинженерия

**Профиль подготовки** «Электрооборудование и электротехнологии»

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** заочная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.06 Электроника» являются:

- усвоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электронных устройств и приборов.
- приобретение студентами навыков расчетами, экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электронных устройств и приборов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.06 Электроника» относится к *вариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.06 Электроника» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Физика Теоретические основы электротехники Электрические измерения
	Физика Теоретические основы электротехники Электрические измерения

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Производственная (преддипломная) практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-4 - способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	<i>Этап 1:</i> знать физические структуры и основные типы полупроводниковых приборов, их свойства и характеристики; <i>Этап 2:</i> знать особенности применения законов электротехники для	<i>Этап 1:</i> уметь работать с современной элементной базой электронной аппаратуры; <i>Этап 2:</i> уметь анализировать характеристики функциональных узлов электронной аппаратуры с	<i>Этап 1:</i> владеть навыками оценки параметров электронных приборов и устройств по комплекту документации; <i>Этап 2:</i> владеть методами расчета основных параметров электронных приборов и устройств с

	расчета функциональных узлов электронной аппаратуры	использованием законов электротехники	использованием законов электротехники
ПК-3 – готовностью к обработке результатов экспериментальных исследований	<i>Этап 1:</i> знать методику проведения измерений основных параметров электронных приборов и устройств; <i>Этап 2:</i> знать принципы выбора элементной базы для функциональных узлов электронной аппаратуры с учетом требований эксплуатации и экономической эффективности.	<i>Этап 1:</i> уметь оценивать результаты измерений параметров электронных приборов и устройств; <i>Этап 2:</i> уметь осуществлять обоснованный выбор структурных и принципиальных схем электронных устройств	<i>Этап 1:</i> владеть навыками проведения измерений параметров электронных приборов и устройств; <i>Этап 2:</i> владеть навыками чтения и составления принципиальных схем базовых функциональных узлов электронной аппаратуры

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.06 Электроника» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 6		Семестр № 7	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	8		8			
2	Лабораторные работы (ЛР)	8		8			
3	Практические занятия (ПЗ)						
4	Семинары (С)						
5	Курсовая работа (КР)	2	18			2	18
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		20		20		
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		18				18
11	Промежуточная аттестация	4	30			4	30
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	х		экзамен	
13	Всего	22	86	16	20	6	66

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовая работа	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1</b> Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания.	6	4	4			20	x		5	18	x	<b>ОПК-4</b> <b>ОПК-6</b>
1.1.	<b>Тема 1</b> Элементная база современных электронных устройств	6	2	2			20	x		2	18	x	ОПК-4 ОПК-6
1.2.	<b>Тема 2</b> Источники вторичного электропитания.	6	2	2				x		3		x	ОПК-4 ОПК-6
2.	<b>Раздел 2</b> Усилители электрических сигналов. Операционные усилители	6	2	4				x		5		x	<b>ОПК-4</b> <b>ОПК-6</b>
2.1.	<b>Тема 3</b> Усилители электрических сигналов	6	1	2				x		2		x	ОПК-4 ОПК-6
2.2.	<b>Тема 4</b> Операционные усилители	6	1	2				x		3		x	ОПК-4 ОПК-6
3.	<b>Раздел 3</b> Электронные ключи. Основы цифровой техники.	6	1					x		5		x	<b>ОПК-4</b> <b>ОПК-6</b>
3.1.	<b>Тема 5</b>	6						x		2		x	ОПК-4

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовая работа	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Электронные ключи												ОПК-6
3.2.	<b>Тема 6</b> Основы цифровой техники	6	1					x		3		x	ОПК-4 ОПК-6
4.	<b>Раздел 4</b> <b>Микропроцессорные средства. Преобразователи сигналов.</b>	6	1					x		5		x	<b>ОПК-4</b> <b>ОПК-6</b>
4.1.	<b>Тема 7</b> Микропроцессорные средства	6	1					x		2		x	ОПК-4 ОПК-6
4.2.	<b>Тема 8</b> Преобразователи сигналов	6						x		3		x	ОПК-4 ОПК-6
5.	<b>Контактная работа</b>	6	8	8				x				x	x
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	6						x		20		x	x
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	6	8	8				x		20		x	x
8	<b>Контактная работа</b>	7					2	x				4	
9	<b>Самостоятельная работа</b>	7					18	x				30	
10	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	7					20	x			18	34	
11.	<b>Всего по дисциплине</b>	x	8	8			20	x		68	18	34	x

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Основы электроники. Типовые электронные элементы	2
Л-2	Источники вторичного электропитания	2
Л-3	Усилители электрических сигналов. Операционные усилители	2
Л-4	Основы цифровой техники. Микропроцессорные средства	2
Итого по дисциплине		8

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Изучение и физическое исследование вольт-амперных характеристик биполярных транзисторов	2
ЛР-2	Исследование схем однофазных неуправляемых и управляемых выпрямителей	2
ЛР-3	Исследование типовых схем усилителей на биполярных транзисторах	2
ЛР-4	Исследование операционного усилителя	2
Итого по дисциплине		8

**5.2.3 Темы практических занятий** – не предусмотрены учебным планом

**5.2.4 Темы семинарских занятий** – не предусмотрены учебным планом

**5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)** – Расчет источника вторичного электропитания (по вариантам)

**5.2.6 Темы рефератов** – не предусмотрены

**5.2.7 Темы эссе** – не предусмотрены

**5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий** – не предусмотрены

**5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Элементная база современных электронных устройств	Пассивные компоненты электронных устройств. Резисторы нелинейные полупроводниковые: термисторы, варисторы, фоторезисторы, магниторезисторы. Условные графические обозначения резисторов. Классификация и система условных обозначений полупроводниковых приборов. Элементы оптоэлектроники.	2
2.	Источники вторичного электропитания	Работа выпрямителей на активную, активно-емкостную и активно-индуктивную нагрузки. Трехфазные выпрямители.	3

3.	Усилители электрических сигналов	Усилительные каскады на полевых транзисторах. Режимы работы усилительных каскадов. Однотактные и двухтактные каскады. Дифференциальные усилительные каскады.	2
4.	Операционные усилители	Функциональные преобразователи на основе операционных усилителей. Генераторы на основе операционных усилителей.	3
5.	Электронные ключи	Общие сведения об импульсных процессах и устройствах. Импульсные режимы работы. Ключи на биполярных и полевых транзисторах. Компараторы, мультивибраторы, генераторы синусоидальных колебаний, генераторы треугольного напряжения.	2
6.	Основы цифровой техники	Булева алгебра. Логические функции. Арифметико-логические устройства и матричные умножители. Регистры. Дешифраторы и шифраторы. Сумматоры.	3
7.	Микропроцессорные средства	Организация памяти, ИМС памяти. Устройства ввода-вывода информации. Сопряжение сигналов в МП системах. Основные типы современных микроконтроллеров.	2
8.	Преобразователи сигналов	Выполнение математических операций с аналоговыми сигналами. Модуляция. Демодуляция. Модуляторы: амплитудный, фазовый, частотный. Детекторы: амплитудный, фазовый, частотный. Широтно-импульсная модуляция. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП).	3
Итого по дисциплине			20

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Новожилов, О.П. Электроника и схемотехника. В 2 т. Т.1: учебник для академического бакалавриата [Текст] / О.П. Новожилов. – Издательство Юрайт, 2015. – 382 с.
2. Новожилов, О.П. Электроника и схемотехника. В 2 т. Т.2: учебник для академического бакалавриата [Текст] / О.П. Новожилов. – Издательство Юрайт, 2015. – 415 с.

### 6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Зиновьев, Г.С. Силовая электроника: учеб. пособие для бакалавров / Г.С. Зиновьев – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 667 с.
2. Миловзоров О.В. Электроника: учебник для вузов [Текст]/ О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 3-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2006. 288 с.: ил.
3. Лачин В.И. Электроника: учеб. пособие [Текст] /В.И. Лачин, Н.С. Савелов. – Изд. 7-е. – Ростов н/Д.: Феникс, 2002. – 576 с.

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по выполнению курсовой работы;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 23.04.2018 № 2018615030

Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.

### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека (РГБ)
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

**7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название лаборатории	Название лабораторного оборудования
1	2	3	4
ЛР-1	Изучение и физическое исследование вольт-амперных характеристик биполярных транзисторов	Лаборатория электроники	Панели лабораторные с различными типами полупроводниковых приборов; мультиметр DT9205.
ЛР-2	Исследование схем однофазных неуправляемых и управляемых выпрямителей	Лаборатория электроники	Лабораторный стенд «Электроника с МПСО» НТЦ-05.100
ЛР-3	Исследование типовых схем усилителей на биполярных транзисторах	Лаборатория электроники	Лабораторный стенд «Электроника с МПСО» НТЦ-05.100
ЛР-4	Исследование операционного усилителя	Лаборатория электроники	Лабораторный стенд «Электроника с МПСО» НТЦ-05.100

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения лекционного типа оборудованной специализированной мебелью: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Занятия семинарского типа (лабораторные работы) проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория электроники) укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения. Специализированное оборудование: телевизор LCD LG, Компьютер (неттоп) DNS Porto AMD.

Занятия курсового проектирования (выполнения курсовых работ) проводятся в учебной аудитории для проведения занятий курсового проектирования укомплектованной специализированной мебелью: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Специализированное оборудование: Мультимедиа проектор Toshiba TLP- X2000; киноэкран Projecta; системный блок; монитор; клавиатура; мышь.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных

специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью: посадочные места для студентов; технические средства обучения, компьютерная техника (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения,) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. №1172.

Разработал: \_\_\_\_\_

В.В. Пугачёв