

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.30 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки (специализация) Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

- 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.О.30 Электронная техника относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Электронная техника» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-5	Теоретические основы электротехники

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Основы микропроцессорной техники Электрические машины Электропривод
УК-1	Основы микропроцессорной техники
ОПК-5	Основы микропроцессорной техники Электрические машины Электропривод

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

<p>ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p>	<p><i>Знать:</i> физические структуры и основные типы полупроводниковых приборов, их свойства и характеристики <i>Уметь:</i> работать с современной элементной базой электронной аппаратуры <i>Владеть:</i> навыками оценки параметров электронных приборов и устройств по комплекту документации</p>
<p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>	<p><i>Знать:</i> принципы выбора элементной базы для функциональных узлов электронной аппаратуры с учетом требований эксплуатации и экономической эффективности <i>Уметь:</i> осуществлять обоснованный выбор структурных и принципиальных схем электронных устройств <i>Владеть:</i> навыками чтения и составления принципиальных схем базовых функциональных узлов электронной аппаратуры</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p>	<p><i>Знать:</i> основные типы формируемых задач в области электронной техники <i>Уметь:</i> осуществлять декомпозицию задачи <i>Владеть:</i> навыками декомпозиции задачи</p>

<p>ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p>	<p><i>Знать:</i> особенности применения законов электротехники для расчета функциональных узлов электронной аппаратуры <i>Уметь:</i> анализировать характеристики функциональных узлов электронной аппаратуры с использованием законов электротехники <i>Владеть:</i> методами расчета основных параметров электронных приборов и устройств с использованием законов электротехники</p>
<p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>	<p><i>Знать:</i> принципы выбора элементной базы для функциональных узлов электронной аппаратуры с учетом требований эксплуатации и экономической эффективности <i>Уметь:</i> осуществлять обоснованный выбор структурных и принципиальных схем электронных устройств <i>Владеть:</i> навыками чтения и составления принципиальных схем базовых функциональных узлов электронной аппаратуры</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p><i>Знать:</i> методы нахождения необходимой информации <i>Уметь:</i> находить и критически оценивать информацию <i>Владеть:</i> навыками нахождения и критического оценивания информации</p>

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Знать:</i> возможные варианты решения задачи <i>Уметь:</i> оценивать достоинства и недостатки вариантов решения поставленной задачи <i>Владеть:</i> навыками решения поставленных задач
	УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	<i>Знать:</i> возможности грамотного и логичного формирования собственных суждений <i>Уметь:</i> отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок <i>Владеть:</i> навыками формирования личного мнения
	УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	<i>Знать:</i> возникающие последствия принимаемых решений <i>Уметь:</i> определять и оценивать последствия возможных решений <i>Владеть:</i> навыками определения и оценивания последствий возможных решений

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.30 Электронная техника составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (180 академических часов), распределение объёма 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

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Курс №3		Курс №4	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	8		4		4	
Лабораторные работы (ЛР)	10		6		4	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары(С)						

Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		160		62		98
Промежуточная аттестация	2				2	
Наименование вида промежуточной аттестации	x	x				
Всего	20	160	10	62	10	98

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Курс	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Пассивные элементы электронной техники	3							7			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 2. Введение в физику полупроводников. Электронно-дырочный переход	3							7			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 3. Полупроводниковые диоды	3	2	2					7			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 4. Биполярные и полевые транзисторы	3		2					7			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2

Тема 5. Тиристоры и оптоэлектронные приборы	3							7		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 6. Общие сведения об источниках вторичного электропитания	3							7		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 7. Выпрямители	3	2	2					7		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 8. Сглаживающие фильтры	3							7		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 9. Стабилизаторы напряжения	3							6		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 10. Базовые усилительные каскады и их свойства	4	2	2					8		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 11. Дифференциальный усилительный каскад	4							8		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 12. Автогенераторы и преобразователи спектра	4							8		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2

Тема 13. Операционные усилители	4	2	2					8			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 14. Импульсные устройства	4										УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 15. Комбинационные устройства	4							9			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 16. Последовательностные устройства	4							9			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Тема 17. Микропроцессорные средства	4							9			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Контактная работа	4	4	4							2	x
Самостоятельная работа	4							59			x
Объем дисциплины в семестре	4	4	4					59		2	x
Всего по дисциплине		8	10					121		2	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
--------	-------------------	-----------------------	---------------------------

1	Пассивные элементы электронной техники	<p>Общие сведения. Основные параметры. Ряды номинальных значений. Классификация резисторов. Системы условных обозначений резисторов. Основные варианты схем соединений резисторов. Маркировка и типы корпусов. Резисторы нелинейные полупроводниковые: термисторы, варисторы, фоторезисторы, магниторезисторы. Условные графические обозначения резисторов.</p> <p>Классификация и система условных обозначений полупроводниковых приборов.</p> <p>Классификация конденсаторов. Системы условных обозначений конденсаторов. Основные варианты схем соединений конденсаторов. Маркировка и типы корпусов конденсаторов. Общие сведения, основные параметры, принципы работы катушек индуктивности. Системы условных обозначений катушек индуктивности. Определение, конструкция и принцип работы трансформаторов.</p>	7
2	Введение в физику полупроводников. Электронно-дырочный переход	<p>Строение полупроводников. Электропроводность полупроводников. Основы зонной теории. Концентрация носителей заряда. Общие сведения об электрических переходах. Равновесное состояние p-n-перехода. Неравновесные состояния p-n-перехода. Контакты металл-полупроводник.</p>	7
3	Полупроводниковые диоды	<p>Технология изготовления диодов: точечные, плоскостные, диффузионные. Высокочастотные и импульсные диоды.</p>	7

4	Биполярные и полевые транзисторы	Общие сведения. Структуры транзисторов. Устройство, основные параметры. Технология изготовления биполярных транзисторов. Режимы работы биполярных транзисторов. Вольт-амперные характеристики и основные схемы включения. Маркировка и типы корпусов. Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Технология изготовления полевых транзисторов	7
5	Тиристоры и оптоэлектронные приборы	Структура и модель тиристора. Вольт-амперные характеристики. Разновидности тиристоров. Маркировка и типы корпусов тиристоров. Основные схемы коммутации тиристоров. Оптоэлектроника. Оптоэлектронные приборы: оптоизлучатели, фотоприемники, оптроны, световоды	7
6	Общие сведения об источниках вторичного электропитания	Назначение и структурные схемы источников вторичного электропитания. Основные показатели источников вторичного электропитания.	7
7	Выпрямители	Работа выпрямителей на активную, активно-емкостную и активно-индуктивную нагрузки. Трехфазные выпрямители.	7
8	Сглаживающие фильтры	Общие сведения и классификация схем сглаживающих фильтров. Пассивные сглаживающие фильтры. Активные сглаживающие фильтры.	7
9	Стабилизаторы напряжения	Параметрический и компенсационный способы стабилизации напряжения. Стабилизаторы напряжения непрерывного действия. Импульсные стабилизаторы напряжения.	6
10	Базовые усилительные каскады и их свойства	Усилительные каскады на полевых транзисторах. Режимы работы усилительных каскадов. Однотактные и двухтактные каскады.	8

11	Дифференциальный усилительный каскад	Роль дифференциальных каскадов в интегральной схемотехнике. Принципы построения дифференциальных усилителей. Передаточные характеристики.	8
12	Автогенераторы и преобразователи спектра	Автогенераторы гармонических колебаний. Транзисторные умножители частоты. Преобразователи частоты. Модуляторы. Детекторы.	8
13	Операционные усилители	Функциональные преобразователи на основе операционных усилителей. Генераторы на основе операционных усилителей.	8
14	Комбинационные устройства	Булева алгебра. Логические функции. Арифметико-логические устройства и матричные умножители. Интегральные логические элементы. Дешифраторы. Шифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Преобразователи колов.	9
15	Последовательностные устройства	Асинхронные и синхронные RS-триггеры. Регистры. Счетчики.	9
16	Микропроцессорные средства	Организация памяти, ИМС памяти. Устройства ввода-вывода информации. Сопряжение сигналов в МП системах. Основные типы современных микроконтроллеров. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП). Микропроцессорные средства. Системы счисления и цифровые коды. Формат данных. Общие термины и определения микропроцессорных систем. Микроконтроллеры и их применение.	9
Всего			121

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Ситникова, С. В. Электроника : учебное пособие / С. В. Ситникова. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182312>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Электроника : учебное пособие / составители А. А. Макаров [и др.]. — пос. Караваево : КГСХА, 2017. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133721>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

- тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Лабораторный стенд «Электроника с МПСО» НТЦ-05.100; осциллограф цифровой ADS-2061M; лабораторный источник питания APS-3203; генератор сигналов специальной формы АНР-1021

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант + .

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 - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

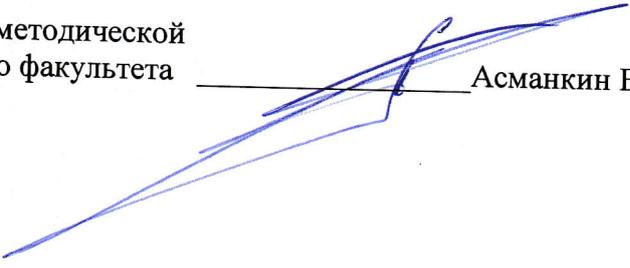
Разработал(и):

Старший преподаватель  Пугачев В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол №7 от 18.03.2019г.

Зав. кафедрой  Рахимжанова И.А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета, протокол № 1 от 30.08.2019

Председатель учебно-методической комиссии инженерного факультета  Асманкин Е.М.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.30 Электронная техника на 2020 - 2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 5 от 04.02.2020 г.

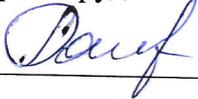
Зав. кафедрой  Рахимжанова И.А.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.30 Электронная техника на 2021 - 2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменения

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 6 от 02.02.2021 г.

Зав. кафедрой  Рахимжанова И.А.