

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.07.2023 09:51:46  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4c5b0f4d7b682991f8555b37ca0d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет  
Кафедра электроснабжения и электротехники



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант	Пользователь	Дата подписания
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского"	Сукьясов С.В.	28.04.2023
		Подпись верна

Рабочая программа дисциплины  
"Электроника"

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника.  
Направленность (профиль) Электроснабжение  
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная  
2 Курс - 4 семестр/2 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся системы компетенций, основанных на усвоении знаний об основных электронных компонентах и типовых электронных схемах и устройствах, а также усвоении умений и навыков по разработке, расчету и анализу схем электронных устройств

### Основные задачи освоения дисциплины:

- сформировать знания об основных электронных компонентах
- сформировать знания о типовых электронных схемах и устройствах
- сформировать умения и навыки анализа схем электронных устройств
- сформировать умения и навыки по расчету электронных схем
- сформировать знания и навыки по диагностике и ремонту электронных устройств

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электроника; 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника; Электроснабжение; (ФГОС3++);» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 4 семестре.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

	<p>Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p>ИД-1ОПК-4 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока</p>	<p>знать: основные электронные компоненты и типовые электронные схемы уметь: анализировать электронные схемы; ориентироваться в справочной информации по электронным компонентам; владеть: методами и принципами анализа электронных схем; методами работы со справочной информацией по электронным компонентам</p>
--	---	---	---

ОПК-4

<p>ИД-2ОПК-4 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока</p>	<p>знать: методы и принципы анализа и расчета электронных схем; методы электротехники для анализа и расчета электронных схем уметь: выбирать оптимальные электронные компоненты и схемы для решения прикладных задач; применять знания об электронных компонентах и схемах в инженерной деятельности владеть способами применения законов электротехники для анализа и расчета электронных схем анализа электронных схем; методами работы со справочной информацией по электронным компонентам</p>
--	--

<p>ИД-3ОПК-4 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами</p>	<p>знать: основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенным и параметрами  уметь: рассчитывать цепей с распределенным и параметрами  владеть: методами расчета параметров электромагнитных полей</p>
<p>ИД-4ОПК-4 Демонстрирует понимание принципа действия устройств</p>	<p>знать: принцип действия электронные устройства  уметь: объяснять принципа действия устройств  владеть: навыками работы с приборами для исследований и испытаний электронной техники</p>

		ИД-5ОПК-4 Анализирует установленные режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик хозяйства	знать: устройство трансформатора в и вращающихся электрических машин уметь: уметь анализировать режимы работы трансформатора в и вращающихся электрических машин различных типов владеть: навыками анализа установленных режимов работы трансформатора в и вращающихся электрических машин различных
--	--	--	--

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### **5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. - 144 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 4 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	60	60
В том числе:		
Лекционные занятия	30	30
Лабораторные занятия	14	14
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа:	48	48
Самостоятельная работа	48	48
Экзамен	36	36

**Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16	16
В том числе:		
Лекционные занятия	4	4
Лабораторные занятия	6	6
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа:	92	92
Самостоятельная работа	92	92
Экзамен	36	36

**6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

**6.1. Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Полупроводниковые материалы и пассивные электронные компоненты	2	2		3

1,1	Полупроводники. Электронно-дырочная проводимость. Проводимость полупроводников с примесями. Донорные и акцепторные примеси. Основные и неосновные носители. Компенсация при легировании полупроводников. Фоторезисторы и терморезисторы. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности и трансформаторы в электронных схемах. Параметры резисторов. Постоянные резисторы и их типы. Переменные и подстроечные резисторы. Параметры конденсаторов.				
2	Полупроводниковые диоды и стабилитроны	2	2		3
3	Биполярные транзисторы	2	2		3
4	Полевые транзисторы и IGBT-транзисторы	2	2		3
5	Тиристоры и симисторы	2	2		3
6	Электроракуумные приборы	2	2		3
7	Обратная связь и согласование сопротивлений	2	2		3
8	Усилители сигналов низких частот	2	2		3
9	Усилители сигналов высоких частот	2			3
10	Усилители постоянного тока	2		4	3
11	Блоки питания электронных устройств и регуляторы мощности	2		2	3
12	Операционные усилители	2		2	3
13	Генераторы электрических сигналов	2		2	4
14	Элементы цифровой электроники	4		4	8
<b>ИТОГО</b>		<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>48</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>			

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Полупроводниковые материалы и пассивные электронные компоненты	2			6



1,1	Полупроводники. Электронно-дырочная проводимость. Проводимость полупроводников с примесями. Донорные и акцепторные примеси. Основные и неосновные носители. Компенсация при легировании полупроводников. Фоторезисторы и терморезисторы. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности и трансформаторы в электронных схемах. Параметры резисторов. Постоянные резисторы и их типы. Переменные и подстроечные резисторы. Параметры конденсаторов.				
2	Полупроводниковые диоды и стабилитроны		2		6
3	Биполярные транзисторы				6
4	Полевые транзисторы и IGBT-транзисторы		2		6
5	Тиристоры и симисторы		2		6
6	Электроракуумные приборы				6
7	Обратная связь и согласование сопротивлений				6
8	Усилители сигналов низких частот				6
9	Усилители сигналов высоких частот				6
10	Усилители постоянного тока			2	6
11	Блоки питания электронных устройств и регуляторы мощности			2	6
12	Операционные усилители			2	6
13	Генераторы электрических сигналов				8
14	Элементы цифровой электроники	2			12
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>92</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>			

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Полупроводниковые материалы и пассивные электронные компоненты:

- Опрос

Полупроводниковые диоды и стабилитроны:

- Опрос

Биполярные транзисторы:

- Опрос

Полевые транзисторы и IGBT-транзисторы:

- Опрос

Тиристоры и симисторы:

- Опрос

Электроракуумные приборы:

- Опрос

Обратная связь и согласование сопротивлений:

- Опрос

Усилители сигналов низких частот:

- Опрос

Усилители сигналов высоких частот:

- Опрос

Усилители постоянного тока:

- Защита лабораторной работы

- Опрос

Блоки питания электронных устройств и регуляторы мощности:

- Опрос

- Защита лабораторной работы

Операционные усилители:

- Защита лабораторной работы

- Опрос

Генераторы электрических сигналов:

- Защита лабораторной работы

- Опрос

Элементы цифровой электроники:

- Опрос

- Защита лабораторной работы

Промежуточная аттестация - Экзамен.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт <http://www.tipovoy-proekt.ru/> – сайт по проектированию в электроэнергетике.
2. Сайт <http://myelectro.com.ua> – сайт по электроэнергетике в современном мире.
3. Сайт <http://www.irkutskenergo.ru> – сайт Иркутскэнерго.
4. Электронная библиотека «eLibrary»: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru).
5. Электронная библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>.
6. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>.
7. Электронная библиотечная система издательства «Юрайт»: <http://www.biblio-online.ru>.

### 8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной систем)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780

**9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 250	<p>Специализированная мебель: столы - 14 шт., стулья - 30 шт., стол преподавателя - 1 шт., трибуна - 1 шт., шкаф - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор BENQ - 1 шт., экран - 1 шт., компьютер Celeron CPU G1620 - 1 шт., монитор LG FLATRON L1953 - 1 шт., колонки Dialog AM-13B - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p> <p>Лабораторное оборудование: демонстрационные стенды с электрооборудованием - 2 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Яндекс.Браузер.</p>	<p>Кабинет электротехники и электроники. (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).</p>
2	Молодежный, ауд. 251	<p>Специализированная мебель: столы - 8 шт., лавки - 8 шт., стол преподавателя - 1 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные стенды "Электроника" - 8 шт., демонстрационные стенды с электрооборудованием - 4 шт.</p>	<p>Лаборатория электротехники и электроники. (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).</p>

3	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p>
---	----------------------	--	---

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

<p>Кандидат технических наук (ученая степень)</p>	<p>Доцент (занимаемая должность)</p>	<p>Электроснабжение и электротехника (место работы)</p>	<p>Черных А. Г. (ФИО)</p>
<p> (ученая степень)</p>	<p>Руководитель проектов по реконструкции объектов (занимаемая должность)</p>	<p>ООО "РТ-Энергоэффективность" (место работы)</p>	<p>Пуляевский А. С. (ФИО)</p>

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники  
 Протокол № 8 от 18 апреля 2023 г.

Зав.кафедрой

/Подъячих С.В./