

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 08:57:13
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Факультет энергетический
Кафедра электроснабжения и электротехники

Утверждаю
Декан факультета



26 марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.06.02 «Электроника»

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль) Электроснабжение

(уровень бакалавриата)

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

Результатом освоения дисциплины «Электроника» является овладение бакалаврами по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника следующих видов профессиональной деятельности:

- проектная;
- производственно-технологическая;
- аналитическая;
- научно-исследовательская.

В том числе компетенциями заданными ФГОС ВО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электроника» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре очной формы обучения, на 2 курсе заочной формы обучения.

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
ОПК-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ИД-1 _{ОПК-3} Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	<p>знать: основные электронные компоненты и типовые электронные схемы</p> <p>уметь: анализировать электронные схемы; ориентироваться в справочной информации по электронным компонентам;</p> <p>владеть: методами и принципами анализа электронных схем; методами работы со справочной информацией по электронным компонентам</p>
		ИД-2 _{ОПК-3} Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	<p>знать: методы и принципы анализа и расчета электронных схем; методы электротехники для анализа и расчета электронных схем</p> <p>уметь: выбирать оптимальные электронные компоненты и схемы для решения прикладных задач; применять знания об электронных компонентах и схемах в инженерной деятельности</p> <p>владеть: способами применения законов электротехники для анализа и расчета электронных схем анализа электронных схем; методами работы со справочной информацией по электронным компонентам</p>
		ИД-3 _{ОПК-3} Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	<p>знать: основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами</p> <p>уметь: рассчитывать цепей с распределенными параметрами</p> <p>владеть: методами расчета параметров электромагнитных полей</p>
		ИД-4 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание принципа действия устройств	<p>знать: принцип действия электронные устройства</p> <p>уметь: объяснять принципа действия устройств</p> <p>владеть: навыками работы с приборами для исследований и испытаний электронной техники</p>

		ИД-5 _{опк-з} Анализирует установленные режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик хозяйства	знать: устройство трансформаторов и вращающихся электрических машин уметь: уметь анализировать режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов владеть: навыками анализа установленных режимов работы трансформаторов 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 часа.

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 4, вид отчетности – экзамен.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	60	60
в том числе:		
Лекции (Л)	30	30
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
Самостоятельная работа:	48	48
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	28	28
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20	20
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 2, вид отчетности – экзамен

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16	16
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПР)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа:	92	92
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	80	80
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	12	12
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
4 семестр						
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	2		3	Устный опрос
2.	Полупроводниковые диоды и стабилитроны	2	2		3	
2.1	Понятие р-n-перехода. Смещение р-n-перехода. Устройство и принцип действия полупроводникового диода и его обозначение на принципиальных схемах. Типовые цоколевки промышленно выпускаемых полупроводниковых диодов. Применение полупроводниковых диодов и типовые схемы с их использованием. Вольтамперная характеристика полупроводникового диода. Лавинный пробой. Основные параметры полупроводникового диода.	2	2		3	Устный опрос
3.	Биполярные транзисторы	2	2		3	
3.1	Устройство биполярного транзистора и	2	2		3	Устный опрос

	виды его структур. Принцип действия биполярного транзистора. Основные параметры биполярного транзистора. Диагностика неисправностей биполярных транзисторов. Применение биполярных транзисторов и типовые схемы с их использованием. Схема Дарлингтона. Типовые цоколевки промышленно выпускаемых биполярных транзисторов. Эффекты второго порядка. Ток утечки между коллектором и базой биполярного транзистора. Фототранзисторы.					
4.	Полевые транзисторы и IGBT-транзисторы	2	2		3	
4.1	Классификация полевых транзисторов. Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим p-n-переходом. Устройство и принцип действия полевого транзистора с изолированным затвором. IGBT-транзисторы. Основные параметры полевых транзисторов. Диагностика неисправностей полевых транзисторов. Применение полевых транзисторов и типовые схемы с их использованием. Типовые цоколевки промышленно выпускаемых полевых транзисторов. Проходные характеристики полевых транзисторов.	2	2		3	Устный опрос
5.	Тиристоры и симисторы	2	2		3	
5.1	Устройство и принцип действия тиристора. Моделирование тиристора в виде схемы на биполярных транзисторах. Динисторы. Устройство и принцип действия симисторов. Диаки. Основные параметры тиристорov, симисторов, динисторов и диаков. Диагностика неисправностей. Применение тиристорov, симисторов, динисторов, диаков и типовые схемы с их использованием. Типовые цоколевки промышленно выпускаемых тиристорov, симисторов, динисторов, диаков. Вольтамперная характеристика тиристора	2	2		3	Устный опрос
6.	Электровакuumные приборы	2	2		3	
	Термоэлектронная эмиссия. Ламповые диоды (кенотроны), триоды, тетроды, пентоды. Электронно-лучевые трубки. Клистроны, лампы бегущей волны и	2	2		3	Устный опрос

	магнетроны. Применение электровакуумных приборов в современной технике.					
7.	Обратная связь и согласование сопротивлений	2	2		3	
7.1	Понятия отрицательной и положительной обратных связей и их применение в электронике. Усилитель сигналов с обратной связью. Отрицательная обратная связь и частотная характеристика. Влияние отрицательной обратной связи на нелинейные искажения. Неустойчивость и отрицательная обратная связь. Обратная связь по току. Входное сопротивление. Измерение входного сопротивления. Выходное сопротивление. Измерение выходного сопротивления.	2	2		3	Устный опрос
8.	Усилители сигналов низких частот	2	2		3	
8.1	Усилители напряжения сигнала низкой частоты и их параметры. Рабочая точка усилителя и ее смещение. Разделительные конденсаторы между усилительными каскадами. Стабилизация рабочей точки усилителя. Стабилизированные усилители напряжения сигнала низкой частоты. Измерение коэффициента усиления напряжения сигнала. Режим насыщения усилителя.	2	2		3	Устный опрос
9.	Усилители сигналов высоких частот	2		2	3	
9.1	Паразитные параметры электронных компонентов на высоких частотах и их влияние на функционирование электронных схем. Свойства транзисторных схем на высоких частотах. Специальные схемные решения для усилителей сигналов высокой частоты. Широкополосные высокочастотные усилители. Требования по конструктивному исполнению и монтажу электронных компонентов для высокочастотных схем.	2		2	3	Устный опрос, защита ЛР
10.	Усилители постоянного тока	2		2	3	
10.1	Особенности усилителей постоянного тока. Входной ток смещения. Дрейф усилителя. Дифференциальный усилитель. Коэффициент усиления	2		2	3	Устный опрос, защита ЛР

	напряжения сигнала у дифференциального усилителя. Подавление синфазного сигнала и уменьшение дрейфа в дифференциальных усилителях. Симметричный выход. Усилитель, управляемый напряжением. Усилители постоянного тока с преобразованием					
11.	Блоки питания электронных устройств и регуляторы мощности	2		2	3	
11.1	Назначение блоков питания электронной аппаратуры и их классификация. Выпрямление переменного напряжения и сглаживание пульсаций. Нагрузочная способность. Параметры диодов и конденсаторов в выпрямительных схемах. Схемы умножения напряжения. Схемы сглаживающих фильтров. Понятие о гальванической развязке. Регулируемые источники питания. Линейные и импульсные блоки питания. Структура и принцип действия линейного блока питания. Структура и принцип действия импульсного блока питания. Стабилизаторы напряжения	2		2	3	Устный опрос, защита ЛР
12.	Операционные усилители	2		2	3	
12.1	Понятие операционного усилителя. Неинвертирующий усилитель. Инвертирующий усилитель. Дифференциальный усилитель с обратной связью на операционном усилителе. Сумматор на основе операционного усилителя. Интегратор на основе операционного усилителя. Дифференциатор на основе операционного усилителя. Преобразователь тока в напряжение. Частотные характеристики схем на основе операционных усилителей. Активные фильтры. Логарифмические усилители	2		2	3	Устный опрос, защита ЛР
13.	Генераторы электрических сигналов	2		2	4	
13.1	Положительная обратная связь и самовозбуждение усилителей сигналов. Генераторы синусоидальных сигналов. Генератор с фазовращателем. Генератор с мостом Вина. Генератор квадратурного сигнала. Генератор с LC-контуром. Кварцевые генераторы. Самовозбуждающиеся	2		2	4	Устный опрос, защита ЛР

	мультивибраторы. Ждущие мультивибраторы. Триггер Шмитта. Генератор, управляемый напряжением. Фазовая автоподстройка частоты.					
14.	Элементы цифровой электроники	4		4	8	
14.1	Логические элементы и логические схемы. Таблицы истинности. Логические схемы в интегральном исполнении. Схемы ТТЛ и КМОП-схемы.	2		2	4	Устный опрос, защита ЛР
14.2	Триггеры. Синхронный RS-триггер. D-триггер. JK-триггер. Двухтактный триггер и триггер с динамическим входом. Регистры для хранения данных. Регистры сдвига. Счетчики импульсов. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры.	2		2	4	Устный опрос, защита ЛР
	Экзамен					36
	ИТОГО за 4 семестр	30	16	14	48	
	Итого по дисциплине	30	16	14	48	36
					144	

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
2 курс						
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	2			6	

	схемах. Параметры резисторов. Постоянные резисторы и их типы. Переменные и подстроечные резисторы. Параметры конденсаторов.					
2.	Полупроводниковые диоды и стабилитроны		2		6	Устный опрос, защита ЛР
2.1	Понятие р-п-перехода. Смещение р-п-перехода. Устройство и принцип действия полупроводникового диода и его обозначение на принципиальных схемах. Типовые цоколевки промышленно выпускаемых полупроводниковых диодов. Применение полупроводниковых диодов и типовые схемы с их использованием. Вольтамперная характеристика полупроводникового диода. Лавинный пробой. Основные параметры полупроводникового диода.		2		6	
3.	Биполярные транзисторы				6	
3.1	Устройство биполярного транзистора и виды его структур. Принцип действия биполярного транзистора. Основные параметры биполярного транзистора. Диагностика неисправностей биполярных транзисторов. Применение биполярных транзисторов и типовые схемы с их использованием. Схема Дарлингтона. Типовые цоколевки промышленно выпускаемых биполярных транзисторов. Эффекты второго порядка. Ток утечки между коллектором и базой биполярного транзистора. Фототранзисторы.				6	
4.	Полевые транзисторы и IGBT-транзисторы		2		6	
4.1	Классификация полевых транзисторов. Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим р-п-переходом. Устройство и принцип действия полевого транзистора с изолированным затвором. IGBT-транзисторы. Основные параметры полевых транзисторов. Диагностика неисправностей полевых транзисторов. Применение полевых транзисторов и типовые схемы с их использованием. Типовые цоколевки промышленно выпускаемых полевых транзисторов. Проходные характеристики полевых транзисторов.		2		6	

5.	Тиристоры и симисторы		2		6	Устный опрос, защита ЛР
5.1	Устройство и принцип действия тиристора. Моделирование тиристора в виде схемы на биполярных транзисторах. Динисторы. Устройство и принцип действия симисторов. Диаки. Основные параметры тиристоров, симисторов, динисторов и диаков. Диагностика неисправностей. Применение тиристоров, симисторов, динисторов, диаков и типовые схемы с их использованием. Типовые цоколевки промышленно выпускаемых тиристоров, симисторов, динисторов, диаков. Вольтамперная характеристика тиристора		2		6	
6.	Электровакуумные приборы				6	
	Термоэлектронная эмиссия. Ламповые диоды (кенотроны), триоды, тетроды, пентоды. Электронно-лучевые трубки. Клистроны, лампы бегущей волны и магнетроны. Применение электровакуумных приборов в современной технике.				6	
7.	Обратная связь и согласование сопротивлений				6	
7.1	Понятия отрицательной и положительной обратных связей и их применение в электронике. Усилитель сигналов с обратной связью. Отрицательная обратная связь и частотная характеристика. Влияние отрицательной обратной связи на нелинейные искажения. Неустойчивость и отрицательная обратная связь. Обратная связь по току. Входное сопротивление. Измерение входного сопротивления. Выходное сопротивление. Измерение выходного сопротивления.				6	
8.	Усилители сигналов низких частот				6	
8.1	Усилители напряжения сигнала низкой частоты и их параметры. Рабочая точка усилителя и ее смещение. Разделительные конденсаторы между усилительными каскадами. Стабилизация рабочей точки усилителя. Стабилизированные усилители напряжения сигнала низкой частоты. Измерение коэффициента усиления				6	

	напряжения сигнала. Режим насыщения усилителя.					
9.	Усилители сигналов высоких частот				6	Устный опрос, защита ЛР
9.1	Паразитные параметры электронных компонентов на высоких частотах и их влияние на функционирование электронных схем. Свойства транзисторных схем на высоких частотах. Специальные схемные решения для усилителей сигналов высокой частоты. Широкополосные высокочастотные усилители. Требования по конструктивному исполнению и монтажу электронных компонентов для высокочастотных схем.				6	
10.	Усилители постоянного тока			2	6	
10.1	Особенности усилителей постоянного тока. Входной ток смещения. Дрейф усилителя. Дифференциальный усилитель. Коэффициент усиления напряжения сигнала у дифференциального усилителя. Подавление синфазного сигнала и уменьшение дрейфа в дифференциальных усилителях. Симметричный выход. Усилитель, управляемый напряжением. Усилители постоянного тока с преобразованием			2	6	
11.	Блоки питания электронных устройств и регуляторы мощности			2	6	
11.1	Назначение блоков питания электронной аппаратуры и их классификация. Выпрямление переменного напряжения и сглаживание пульсаций. Нагрузочная способность. Параметры диодов и конденсаторов в выпрямительных схемах. Схемы умножения напряжения. Схемы сглаживающих фильтров. Понятие о гальванической развязке. Регулируемые источники питания. Линейные и импульсные блоки питания. Структура и принцип действия линейного блока питания. Структура и принцип действия импульсного блока питания. Стабилизаторы напряжения			2	6	
12.	Операционные усилители			2	6	Устный опрос, защита ЛР
12.1	Понятие операционного усилителя. Неинвертирующий усилитель.			2	6	

	Инвертирующий усилитель. Дифференциальный усилитель с обратной связью на операционном усилителе. Сумматор на основе операционного усилителя. Интегратор на основе операционного усилителя. Дифференциатор на основе операционного усилителя. Преобразователь тока в напряжение. Частотные 16 характеристики схем на основе операционных усилителей. Активные фильтры. Логарифмические усилители					
13.	Генераторы электрических сигналов				8	
13.1	Положительная обратная связь и самовозбуждение усилителей сигналов. Генераторы синусоидальных сигналов. Генератор с фазовращателем. Генератор с мостом Вина. Генератор квадратурного сигнала. Генератор с LC-контуром. Кварцевые генераторы. Самовозбуждающиеся мультивибраторы. Ждущие мультивибраторы. Триггер Шмитта. Генератор, управляемый напряжением. Фазовая автоподстройка частоты.				8	
14.	Элементы цифровой электроники	2			12	
14.1	Логические элементы и логические схемы. Таблицы истинности. Логические схемы в интегральном исполнении. Схемы ТТЛ и КМОП-схемы.	2			6	
14.2	Триггеры. Синхронный RS-триггер. D-триггер. JK-триггер. Двухтактный триггер и триггер с динамическим входом. Регистры для хранения данных. Регистры сдвига. Счетчики импульсов. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры.				6	
	Экзамен					36
	ИТОГО за 2 курс	4	6	6	92	
	Итого по дисциплине	4	6	6	92	36
					144	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1. Основная литература:

1. Белов Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Лань, 2012. - 432 с.: ил. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3553. - Библиогр.: с. 425. - ISBN 978-5-8114-1225-9: 448р. Перейти к внешнему ресурсу http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3553.

2. Иванов И. И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - 10-е изд., стер. - : Лань, 2019. - 736 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112073>. - ISBN 978-5-8114-0523-7: Б.ц. Рекомендовано Учебно-методическим объединением по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии. Перейти к внешнему ресурсу <https://e.lanbook.com/book/112073>.

3. Электроника [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" в рамках подгот. бакалавров по профилю "Электрооборудование и электротехнологии в сел. хоз-ве" и направлению "Электроэнергетика и электротехника", профиль "Электроснабжение" : в 2 кн. / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского; авт.-сост.: А. Д. Епифанов, О. Н. Шпак, А. Г. Черных. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2015 - . Кн. 2. - 2016. - 211 с. - Библиогр.: с. 206-207.-Б.ц.

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Текст]: справочник : учеб. пособие для вузов / И. И. Алиев. - М. : Высш. шк., 2010. - 1199 с. : табл. ; 22 см. - Библиогр.: с. 1183. - ISBN 978-5-06-005898-7 :

2. Григораш О.В. Электротехника и электроника [Текст]: учеб. для вузов: допущено Учеб.-метод. об-нием / О. В. Григораш, Г. А. Султанов, Д. А. Нормов. - Ростов н/Д : Феникс ; Краснодар : Неоглори, 2008. - 462 с. : ил. ; 22 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 446-448. - Предм. указ.: с. 449-451.- ISBN 978-5-222-13949-3.- ISBN 978-5-903875-60-3.

3. Основы электроники [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Ф. Бородин [и др.]. - М. : КолосС, 2009. - 207 с. ; 22 см. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Библиогр.: с. 204. - ISBN 978-5-9532-0712-6.

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

7.2. 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.
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>.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	2	3
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780

8 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	2	3	4
1	Учебная аудитория 250	Специализированная мебель: столы ученические - 7 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 32 шт. Технические средства обучения: проектор BENQ - 1 шт., экран - 1 шт., ПК	Для проведения лекционных и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации

		рабочее место - 1 шт., колонки - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт., учебно-наглядные пособия.	
	Учебная аудитория 251	<p>Специализированная мебель: столы ученические -7 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 30 шт. Технические средства обучения: доска маркерная. Учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: плакаты и демонстрационные стенды с электрооборудованием, 8 стендов (основы электроники). осциллографы - 4 шт.; звуковой генератор ГЗ.. - 1 шт.; прибор Ц4340 - 1; вольтметр цифровой - 1 шт. Справочные, иллюстративные и демонстрационные материалы: набор плакатов Н/К УЧН-58 «Устройства радиоэлектронной аппаратуры» - 25 плакатов, набор полупроводниковых, электровакуумных, газоразрядных приборов, интегральных микросхем, резисторов. Дифференциальная защита шин).</p>	для проведения занятий практических, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации
2	Аудитория 303 научно-библиографический отдел	<p>Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. 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 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p>	Для самостоятельной работы студентов

Рейтинг-план дисциплины

2 курс, 4 семестр

Лекций – 30ч. Лабораторных занятий – 14ч. Практический занятий – 16. Экзамен.

Промежуточные аттестации: устный опрос, защита лабораторных работ

Распределение баллов по разделам (модулям) в 4 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
1. Полупроводниковые материалы и пассивные электронные компоненты	4	1 неделя
2. Полупроводниковые диоды и стабилитроны	4	2 неделя
3. Биполярные транзисторы	4	3 неделя
4. Полевые транзисторы и IGBT-транзисторы	4	4 неделя
5. Тиристоры и симисторы	4	5 неделя
6. Электровакуумные приборы	4	6 неделя
7. Обратная связь и согласование сопротивлений	4	7 неделя
8. Усилители сигналов низких частот	4	8 неделя
9. Усилители сигналов высоких частот	4	9 неделя
10. Усилители постоянного тока	4	10 неделя
11. Блоки питания электронных устройств и регуляторы мощности	4	11 неделя
12. Операционные усилители	4	12 неделя
13. Генераторы электрических сигналов	4	13 неделя
14. Элементы цифровой электроники	8	14,15 неделя
ИТОГО	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	до 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на лекциях и лабораторно-практических занятиях	Семестр	0-10
Посещение занятий (80-100%)	Семестр	0-5
Защита лабораторных работ, устный опрос	Семестр	0-15
Внеаудиторная самостоятельная работа	Семестр	0-10
ИТОГО		до 40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудачившим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно

71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение.

Программу составил:

Черных Алексей Георгиевич

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники.

Протокол № 7 от «26» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой:
Валерьевич



Подъячих Сергей