

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.07.2023 09:51:47  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4c5b0f4d7b682991f8555b37ca10

**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  
"Теоретические основы электротехники"

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

Форма обучения: очная, заочная  
2, 3 Курс - 3, 4, 5 семестр/2, 3 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование системы научных знаний в области ТОЭ и изучение основных вопросов теории электротехнических линейных и нелинейных цепей в установившемся и переходном режимах.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- усвоение и понимание явлений, происходящих в линейных и нелинейных электрических цепях.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретические основы электротехники; 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 3, 4, 5 семестрах.

## 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 распределенными 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 электронных устройства  уметь: объяснять принципа действия устройств  владеть: навыками работы с приборами для исследований и испытаний электронной техники полей</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 10 з.е. - 360 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 3, 4, 5 семестр, вид отчетности – Экзамен, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры		
		3	4	5
Общая трудоемкость дисциплины	360/10	144/4	144/4	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	164	60	60	44
В том числе:				
Лекционные занятия	74	30	30	14
Лабораторные занятия	46	16	14	16
Практические занятия	44	14	16	14
Самостоятельная работа:	124	48	48	28
Самостоятельная работа	124	48	48	28
Экзамен	72	36	36	
Экзамен	72	36	36	

**Заочная форма обучения: Курс - 2, 3 курс, вид отчетности – Экзамен, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины	360/10	216/6	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	42	18	24
В том числе:			
Лекционные занятия	14	6	8
Лабораторные занятия	16	8	8
Практические занятия	12	4	8
Самостоятельная работа:	246	162	84
Самостоятельная работа	246	162	84
Экзамен	72	36	36
Экзамен	72	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	Стационарные процессы в линейных электрических цепях				
1,1	Электрические цепи при постоянном токе	4	4	4	8

1,2	Методы расчета электрических цепей	8	4	4	10
1,3	Резонанс. Индуктивно связанные цепи	8		4	20
1,4	Трехфазные цепи. Цепи с распределенными параметрами	10	6	4	10
2	Несинусоидальные периодические и переходные процессы в линейных цепях. Нелинейные цепи				
2,1	Несинусоидальные токи и напряжения. Переходные процессы	12	8	6	10
2,2	Нелинейные электрические и магнитные при постоянном токе	10	4	4	18
2,3	Нелинейные цепи при переменном токе	8	4	4	20
3	Теория электромагнитного поля				
3,1	Общие сведения об электромагнитном поле. Электростатическое поле	6	6	4	8
3,2	Электромагнитное поле постоянно-го тока	2	2	6	6
3,3	Моделирование и методы расчета статических полей и электрических параметров элементов цепи	2	2	4	6
3,4	Переменное электромагнитное поле	4	4	2	8
<b>ИТОГО</b>		<b>74</b>	<b>46</b>	<b>44</b>	<b>124</b>
<b>Экзамен</b>		<b>72</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>360</b>			

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Стационарные процессы в линейных электрических цепях				
1,1	Электрические цепи при постоянном токе	0,5	4		18
1,2	Методы расчета электрических цепей	0,5			20
1,3	Резонанс. Индуктивно связанные цепи	1			30
1,4	Трехфазные цепи. Цепи с распределенными параметрами	1		2	24
2	Несинусоидальные периодические и переходные процессы в линейных цепях. Нелинейные цепи				
2,1	Несинусоидальные токи и напряжения. Переходные процессы	1		2	20
2,2	Нелинейные электрические и магнитные при постоянном токе	1		2	28
2,3	Нелинейные цепи при переменном токе	1		2	22
3	Теория электромагнитного поля				
3,1	Общие сведения об электромагнитном поле. Электростатическое поле	2	2	2	24
3,2	Электромагнитное поле постоянно-го тока	2	2	2	18



3,3	Моделирование и методы расчета статических полей и электрических параметров элементов цепи	2	2	2	18
3,4	Переменное электромагнитное поле	2	2	2	24
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>246</b>
<b>Экзамен</b>		<b>72</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>360</b>			

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Электрические цепи при постоянном токе:

- Опрос
- Контрольные вопросы
- Решение задач

Методы расчета электрических цепей:

- Решение задач
- Контрольные вопросы
- Опрос

Резонанс. Индуктивно связанные цепи:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Решение задач

Трехфазные цепи. Цепи с распределенными параметрами:

- Решение задач
- Опрос
- Контрольные вопросы

Несинусоидальные токи и напряжения. Переходные процессы:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Решение задач

Нелинейные электрические и магнитные при постоянном токе:

- Решение задач
- Опрос
- Контрольные вопросы

Нелинейные цепи при переменном токе:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Решение задач

Общие сведения об электромагнитном поле. Электростатическое поле:

- Решение задач
- Контрольные вопросы
- Опрос

Электромагнитное поле постоянного тока:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Решение задач

Моделирование и методы расчета статических полей и электрических параметров элементов цепи:

- Решение задач
- Опрос

- Контрольные вопросы

Переменное электромагнитное поле:

- Контрольные вопросы

- Опрос

- Решение задач

Промежуточная аттестация - Экзамен.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **8.1.1. Основная литература**

Аполлонский, Станислав Михайлович. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле / С. М. Аполлонский. - Москва : Лань, 2012. - 592 с.— URL:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3188](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3188).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Атабеков, Григорий Иосифович. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи / Г. И. Атабеков. - Москва : Лань, 2009. - 591, [1] с. [1] с.— URL:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=90](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=90).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Башарин, Сергей Артемьевич. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля : учеб. пособие для вузов / С. А. Башарин, В. В. Федоров. - М. : Академия, 2004. - 304 с.— Текст : непосредственный.

#### **8.1.2. Дополнительная литература**

Бутырин П. А. Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний / П. А. Бутырин, Н. В. Коровкин. - Москва : Лань, 2012. - 336 с.— URL:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3550](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3550).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Сборник задач по теоретическим основам электротехники : учеб. пособие для вузов / Л. А. Бессонов [и др.]. - М. : Высш. шк., 2003. - 527 с.— Текст : непосредственный.

Семенова, Н. Г. Теоретические основы электротехники. Ч. 1 : учеб. пособие к лаб. практикуму / Н. Г. Семенова, Н. Ю. Ушакова, Н. И. Доброжанова. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 106 с.— URL:

<https://lib.rucont.ru/efd/227477>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.

Справочник по основам теоретической электротехники / [коллектив авт.: А. Н. Белянин и др.]. - Москва : Лань, 2012. - 368 с.— URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3187](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3187).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Теоретические основы электротехники : учеб. прогр. и практикум по дисциплине для направления "Электроэнергетика" спец. "Электроснабжение" / Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : ИрГСХА, 2010. - 1 эл. опт. диск.— : .

Черных, Алексей Георгиевич. Электротехника и основы электроники : практикум для направления : "Агроинженерия" спец. "Технология обслуживания и ремонт машин в агропромышленном комплексе" ; "Механизация сел. хоз-ва" / А. Г. Черных. - Иркутск : ИрГСХА, 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-RW).— : .

### **8.2. 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](http://www.eLibrary.ru).
5. Электронная библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>.
6. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн»: <http://biblioclub.ru/>.
7. Электронная библиотечная система издательства «Юрайт»: <http://www.biblio-online.ru>.

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

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

### 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. 240	Специализированная мебель: столы - 10 шт., лавки - 10 шт. Учебно-наглядные пособия: демонстрационные стенды с электрооборудованием - 3 шт., плакаты - 4 шт. Лабораторное оборудование: лабораторные стенды "Электротехника и основы электроники" - 7 шт.	Лаборатория электротехники с основами электроники. Лаборатория метрологии, стандартизации и подтверждения качества. Кабинет Метрологии, стандартизации, сертификации. (учебная аудитория для проведения лабораторных работ).

2	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>
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

Кандидат технических наук (ученая степень)	Заведующий кафедрой (занимаемая должность)	Электроснабжение и электротехника (место работы)	Подъячих С. В. (ФИО)
	Руководитель проектов по реконструкции объектов (занимаемая должность)	ООО "РТ-Энергоэффективност ь" (место работы)	Пуляевский А. С. (ФИО)

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

Зав.кафедрой

/Подъячих С.В./