

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 08:56:55  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

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

Энергетический факультет  
Кафедра электроснабжения и электротехники

Утверждаю  
Декан факультета



24 июля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины  
«Теоретические основы электротехники»

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) «Электроснабжение»

(уровень бакалавриата)

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

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**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» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 3, 4 и 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
ОПК-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ИД-1 <sub>опк-3</sub> Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	<b>знать:</b> основные электронные компоненты и типовые электронные схемы <b>уметь:</b> анализировать электронные схемы; ориентироваться в справочной информации по электронным компонентам; <b>владеть:</b> методами и принципами анализа электронных схем; методами работы со справочной информацией по электронным компонентам

		<p><b>ИД-2</b><sub>ОПК-3</sub> Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока</p>	<p><b>знать:</b> методы и принципы анализа и расчета электронных схем; методы электротехники для анализа и расчета электронных схем</p> <p><b>уметь:</b> выбирать оптимальные электронные компоненты и схемы для решения прикладных задач; применять знания об электронных компонентах и схемах в инженерной деятельности</p> <p><b>владеть</b> способами применения законов электротехники для анализа и расчета электронных схем анализа электронных схем; методами работы со справочной информацией по электронным компонентам</p>
		<p><b>ИД-3</b><sub>ОПК-3</sub> Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами</p>	<p><b>знать:</b> основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами</p> <p><b>уметь:</b> рассчитывать цепей с распределенными параметрами</p> <p><b>владеть:</b> методами расчета параметров электромагнитных полей</p>
		<p><b>ИД-4</b><sub>ОПК-3</sub> Демонстрирует понимание принципа действия устройств</p>	<p><b>знать:</b> принцип действия электронные устройства</p> <p><b>уметь:</b> объяснять принципа действия устройств</p> <p><b>владеть:</b> навыками работы с приборами для исследований и испытаний электронной техники по-</p>
		<p><b>ИД-5</b><sub>ОПК-3</sub> Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик хозяйства</p>	<p><b>знать:</b> устройство трансформаторов и вращающихся электрических машин</p> <p><b>уметь:</b> уметь анализировать режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов</p> <p><b>владеть:</b> навыками анализа установившихся режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных</p>

#### **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

##### **5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы:**

**5.1.1 Очная форма обучения:** семестры – 3,4,5, вид отчетности: 3 и 4 семестр – экзамен, 5 семестр – зачёт.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц			
	всего	3 семестр	4 семестр	5 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>360/10</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>	<b>72/2</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>164</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>44</b>
в том числе:				
Лекции (Л)	74	30	30	14
Семинарские занятия (СЗ)	44	14	16	14

Лабораторные работы (ЛР)	46	16	14	16
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>124</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>28</b>
Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>	-	-	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>	-	-	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	14	5	5	4
Реферат (Р)	-	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов	-	-	-	-
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	110	43	43	24
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	-
Подготовка и сдача зачета	-	-	-	-

**5.1.2 Заочная форма обучения:** курс – 2,3 вид отчетности: 2 курс – экзамен, зачет, 3 курс – экзамен.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	2 курс	3 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>360/10</b>	<b>216/6</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>42</b>	<b>18</b>	<b>24</b>
в том числе:			
Лекции (Л)	14	6	8
Семинарские занятия (СЗ)	12	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	16	8	8
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>246</b>	<b>162</b>	<b>84</b>
Курсовой проект (КП) <sup>3</sup>	-	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>4</sup>	-	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	20	10	10
Реферат (Р)	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-
Контрольная работа	40	20	20
Самостоятельное изучение разделов	144	114	30
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	42	18	24
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

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

<sup>2</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

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

<sup>4</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

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)	Практические (семинарские)	лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>3 семестр</b>						
<b>Стационарные процессы в линейных электрических цепях</b>						
1	Электрические цепи при постоянном токе	4	8	4	8	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач, защита л.р.
2	Методы расчета электрических цепей	8	4	4	10	
3	Резонанс. Индуктивно связанные цепи	8		4	20	
4	Трехфазные цепи. Цепи с распределенными параметрами	10	2	4	14	
<b>Итого 3 семестр</b>		<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>Экзамен</b>
<b>4 семестр</b>						
<b>Несинусоидальные периодические и переходные процессы в линейных цепях. Нелинейные цепи</b>						
5	Несинусоидальные токи и напряжения. Переходные процессы	12	8	6	10	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач, защита л.р.
6	Нелинейные электрические и магнитные при постоянном токе	10	4	4	18	
7	Нелинейные цепи при переменном токе	8	4	4	20	
<b>Итого 4 семестр</b>		<b>30</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>48</b>	<b>Экзамен</b>
<b>5 семестр</b>						
<b>Теория электромагнитного поля</b>						
8	Общие сведения об электромагнитном поле. Электростатическое поле	6	6	4	8	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач, защита л.р.
9	Электромагнитное поле постоянного тока	2	2	6	6	
10	Моделирование и методы расчета статических полей и электрических параметров элементов цепи	2	2	4	6	
11	Переменное электромагнитное поле	4	4	2	8	
<b>Итого 5 семестр</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>зачёт</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>74</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>124</b>	<b>2 экзамена, зачёт</b>

## 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)	Практические (семинарские)	лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>2 курс</b>						
<b>Стационарные процессы в линейных электрических цепях</b>						
1	Электрические цепи при постоянном токе	0,5	4		18	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач, защита л.р.  Контрольная работа
2	Методы расчета электрических цепей	0,5			20	
3	Резонанс. Индуктивно связанные цепи	1			30	
4	Трехфазные цепи. Цепи с распределенными параметрами	1		2	24	
5	Несинусоидальные токи и напряжения. Переходные процессы	1		2	20	
6	Нелинейные электрические и магнитные при постоянном токе	1		2	28	
7	Нелинейные цепи при переменном токе	1		2	22	
<b>Итого 2 курс</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>162</b>	<b>Экзамен, зачет</b>
<b>3 курс</b>						
<b>Несинусоидальные периодические и переходные процессы в линейных цепях. Нелинейные цепи</b>						
8	Общие сведения об электромагнитном поле. Электростатическое поле	2	2	2	24	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач, защита л.р.  Контрольная работа
9	Электромагнитное поле постоянного тока	2	2	2	18	
10	Моделирование и методы расчета статических полей и электрических параметров элементов цепи	2	2	2	18	
11	Переменное электромагнитное поле	2	2	2	24	
<b>Итого 3 курс</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>84</b>	<b>Экзамен</b>

## **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>5</sup>:**

#### **7.1.1 Основная литература:**

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

#### **7.1.2 Дополнительная литература:**

1. Сборник задач по теоретическим основам электротехники [Текст] : учеб. пособие для вузов / Л. А. Бессонов [и др.] ; под ред. Л. А. Бессонова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2003. - 527 с.
2. Теоретические основы электротехники [Текст] : учеб. для вузов / К. С. Демирчян [и др.]. - 4-е изд., доп. - СПб. : Питер, 2006 - . - 24 см. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-94723-620-6. Т. 1. - 462 с. : ил. - Алф. указ. : с. 458-462. - ISBN 5-94723-479-3 : 212.45 р.
3. Теоретические основы электротехники [Текст] : учеб. для вузов / К. С. Демирчян [и др.]. - 4-е изд., доп. - СПб. : Питер, 2006 - . - 24 см. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-94723-620-6. Т. 2. - 575 с
4. Теоретические основы электротехники [Текст] : учеб. для вузов / К. С. Демирчян [и др.]. - 4-е изд., доп. - СПб. : Питер, 2006 - . - 24 см. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-94723-620-6. Т. 3. - 376 с
5. Атабеков, Григорий Иосифович. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи [Текст] : учеб. пособие для вузов / Г. И. Атабеков. - 8-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2010. - 592 с. ; 21 см. - Библиогр.: с. 581. - Предм. указ.: с. 582-586.
6. Теоретические основы электротехники: Учебное пособие: /А.Г. Черных, Г.С. Кудряшев, А.Н. Третьяков. – Иркутск: Иркутск. гос. сельскохозяй. акад., 2010. – 142с.
7. Электротехника и основы электроники: Практикум по дисциплине /А.Г.Черных; – 2-е изд., перераб. и доп. – Иркутск: Иркут. гос. сельскохозяй. акад., 2010. – 272с.

### **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](http://www.eLibrary.ru).
5. Электронная библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>.

<sup>5</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

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
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>		
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 240	Специализированная мебель: столы ученические - 7 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 32 шт. Технические средства обучения: проектор BENQ - 1 шт., экран - 1 шт., ПК рабочее место - 1 шт., колонки - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт., учебно-наглядные пособия.	Для проведения семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации
2	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 рабочее место - 1 шт., колонки - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт., учебно-наглядные пособия	Для проведения семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации

3	<p style="text-align: center;">Аудитория 303 научно-библиографический отдел</p>	<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>	<p>Для самостоятельной работы студентов</p>
---	---	--	---

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

Программу составил:



Подъячих Сергей Валерьевич

Программа одобрена на заседании  
кафедры электроснабжения и электро  
Протокол №11 от «24» июля 2020 г.



Заведующий кафедрой:

Подъячих Сергей Валерьевич