

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:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

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

Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

Утверждаю
Декан факультета



26 марта 2021 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 _{ОПК-3} Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока | 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>ИД-2_{ОПК-3} 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-3_{ОПК-3} 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 распределенными параметрами владеть: методами расчета параметров электромагнитных полей</p> |
| | | <p>ИД-4_{ОПК-3} 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 по-</p> |
| | | <p>ИД-5_{ОПК-3} Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик хозяйства</p> | <p>знать: устройство трансформаторов и вращающихся электрических машин уметь: уметь анализировать режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов владеть: 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 | Объем часов / зачетных единиц | Объем часов / зачетных единиц | Объем часов / зачетных единиц |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | всего | 3 семестр | 4 семестр | 5 семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | 360/10 | 144/4 | 144/4 | 72/2 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 164 | 60 | 60 | 44 |
| в том числе: | | | | |
| Лекции (Л) | 74 | 30 | 30 | 14 |
| Семинарские занятия (СЗ) | 44 | 14 | 16 | 14 |

| | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|
| Лабораторные работы (ЛР) | 46 | 16 | 14 | 16 |
| Самостоятельная работа: | 124 | 48 | 48 | 28 |
| Курсовой проект (КП) ¹ | - | - | - | - |
| Курсовая работа (КР) ² | - | - | - | - |
| 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 ² | 72 | 36 | 36 | - |
| 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 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 360/10 | 216/6 | 144/4 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 42 | 18 | 24 |
| в том числе: | | | |
| Лекции (Л) | 14 | 6 | 8 |
| Семинарские занятия (СЗ) | 12 | 4 | 8 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа: | 246 | 162 | 84 |
| Курсовой проект (КП) ³ | - | - | - |
| Курсовая работа (КР) ⁴ | - | - | - |
| 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 ² | 72 | 36 | 36 |

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

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

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

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачетная 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 |
| 3 семестр | | | | | | |
| Стационарные процессы в линейных электрических цепях | | | | | | |
| 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 | |
| Итого 3 семестр | | 30 | 14 | 16 | 48 | Экзамен |
| 4 семестр | | | | | | |
| Несинусоидальные периодические и переходные процессы в линейных цепях. Нелинейные цепи | | | | | | |
| 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 | |
| Итого 4 семестр | | 30 | 16 | 14 | 48 | Экзамен |
| 5 семестр | | | | | | |
| Теория электромагнитного поля | | | | | | |
| 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 | |
| Итого 5 семестр | | 14 | 14 | 16 | 28 | зачёт |
| Итого по дисциплине | | 74 | 44 | 46 | 124 | 2 экзамена, зачёт |

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 |
| 2 курс | | | | | | |
| Стационарные процессы в линейных электрических цепях | | | | | | |
| 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 | |
| Итого 2 курс | | 6 | 4 | 8 | 162 | Экзамен, зачет |
| 3 курс | | | | | | |
| Несинусоидальные периодические и переходные процессы в линейных цепях. Нелинейные цепи | | | | | | |
| 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 | |
| Итого 3 курс | | 8 | 8 | 8 | 84 | Экзамен |

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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. сельскохоз. акад., 2010. – 142с.
7. Электротехника и основы электроники: Практикум по дисциплине /А.Г.Черных; – 2-е изд., перераб. и доп. – Иркутск: Иркут. гос. сельскохоз. 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.
5. Электронная библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>.

⁵В 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 |
| 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 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 style="text-align: center;">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 № 07 от «26» марта 2021 г.



Заведующий кафедрой:

Подъячих Сергей Валерьевич