

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.08.2022 06:12:33
Уникальный программный код:
f7c6227919e44c19d3e0111111111111

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Энергетический факультет
Электроснабжение и электротехника

Утверждаю
Декан
факультета
Сукьясов С.В.

(Подпись)
25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
"Надёжность электроснабжения"

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

Форма обучения: очная, заочная
4 Курс - 7 семестр/4 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с основными категориями теории надежности, методами расчета показателей и параметров, характеризующих надежность функционирования систем электроснабжения.

Основные задачи освоения дисциплины:

- дать студентам представления по основным категориям теории надежности;
- показать область применения теории надежности в системах автоматизации расчета и моделирования электроснабжения;
- научить студентов методам расчета основных показателей параметров, характеризующих надежность функционирования систем электроснабжения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Надёжность электроснабжения; 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника; Электроснабжение; (ФГОС3++);» находится в вариативной части Б1.В учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 7

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
-----------------	------------------------	------------------------	---

	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ИД-1 ПК-14 Проводит осмотры и профилактические испытания трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для выявления нарушений и дефектов в их работе	знать: - терминологию, основные понятия и определения; параметры силовых элементов систем электроснабжения; характерные черты вероятностных моделей, закономерности случайных явлений и событий в электроснабжении; уметь: - анализировать рабочие и аварийные режимы систем электроснабжения; владеть: - методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; основными средствами компьютерной техники и информационных технологий.
--	---	---	--

ПК-14

<p>ИД-2 ПК-14 Определяет виды и объемы работ, подлежащих выполнению на трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах в процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту</p>	<p>знать: - основные правила определения вероятностей сложных событий; методы определения вероятностей надежной и ненадежной работы сложных схем электрических соединений и их элементов; законы распределения случайных величин и классы энергетических задач, решаемых с помощью различных видов распределения; уметь: - выбрать метод и произвести расчет надежности систем электроснабжения; оценивать ущерб предприятию из-за недоотпуска электроэнергии; владеть: - навыками обработки результатов наблюдений (опытов), получения статистических функций распределения и их параметров, оценки неизвестных параметров.</p>
--	--

		<p>ИД-3 ПК-14 Формирует планы-графики осмотров, ремонта и технического обслуживания кабельных линий электропередачи</p>	<p>знать: - методы математической статистики для оценки параметров надежности элементов систем электроснабжения; уметь: - строить рациональные схемы электроснабжения; собирать, обобщать, обрабатывать и использовать статистический материал для организации надежных схем электроснабжения; владеть: - навыками расчета параметров надежности схем с последовательно и параллельно соединенными элементами; навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами.</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 5 з.е. - 180 часов

Очная форма обучения: Семестр - 7 семестр, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		7
Общая трудоемкость дисциплины	180/5	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	60	60
В том числе:		
Лекционные занятия	30	30
Практические занятия	30	30
Самостоятельная работа:	120	120
Самостоятельная работа	120	120

Заочная форма обучения: Курс - 4 курс, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		4
Общая трудоемкость дисциплины	180/5	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16	16
В том числе:		
Лекционные занятия	8	8
Практические занятия	8	8

Самостоятельная работа:	164	164
Самостоятельная работа	164	164

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	Самостоятельная работа
1	Основные понятия теории надежности систем электроснабжения.	4	4	16
2	Надежность электроснабжения, как комплексное свойство, включающее в себя безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.	4	4	16
3	Показатели надежности невосстанавливаемых элементов.	4	4	16
4	Показатели надежности восстанавливаемых элементов.	4	4	16
5	Законы распределения случайных величин, применяемые в теории надежности.	4	4	14
6	Математическое представление надежности электроснабжения.	4	4	14
7	Универсальные модели надежности.¶Способы повышения надежности электроснабжения	4	4	14
8	Резервирование. Электроснабжение потребителей в соответствии с их категорией надежности.¶	2	2	14
ИТОГО		30	30	120
Итого по дисциплине		180		

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Основные понятия теории надежности систем электроснабжения.	1	1	20

2	Надежность электроснабжения, как комплексное свойство, включающее в себя безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.	1	1	20
3	Показатели надежности невосстанавливаемых элементов.	1	1	20
4	Показатели надежности восстанавливаемых элементов.	1	1	20
5	Законы распределения случайных величин, применяемые в теории надежности.	1	1	20
6	Математическое представление надежности электроснабжения.	1	1	20
7	Универсальные модели надежности.¶Способы повышения надежности электроснабжения	1	1	20
8	Резервирование. Электроснабжение потребителей в соответствии с их категорией надежности.¶	1	1	24
ИТОГО		8	8	164
Итого по дисциплине		180		

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Основные понятия теории надежности систем электроснабжения.:

- Контрольные вопросы
- Тестирование
- Опрос

Надежность электроснабжения, как комплексное свойство, включающее в себя безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.:

- Опрос
- Тестирование
- Контрольные вопросы

Показатели надежности невосстанавливаемых элементов.:

- Контрольные вопросы
- Тестирование
- Опрос

Показатели надежности восстанавливаемых элементов.:

- Опрос
- Тестирование
- Контрольные вопросы

Законы распределения случайных величин, применяемые в теории надежности.:

- Контрольные вопросы
- Тестирование
- Опрос

Математическое представление надежности электроснабжения.:

- Опрос
- Контрольные вопросы
- Тестирование

Универсальные модели надежности.¶Способы повышения надежности электроснабжения:

- Тестирование

- Контрольные вопросы

- Опрос

Резервирование. Электроснабжение потребителей в соответствии с их категорией надежности.¶:

- Опрос

- Контрольные вопросы

- Тестирование

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Основная литература

1. Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст]: учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием/Т. Б. Лещинская, И. В. Наумов. - М.: КолосС, 2008. - 655 с.

8.1.2. Дополнительная литература

1. Костюченко Л.П. Проектирование систем сельского электроснабжения [Текст]: учеб. пособие для вузов/Л. П. Костюченко, А. В. Чебодаев. - Красноярск: КрасГАУ, 2005. - 184 с.

2. Половко А.М. Основы теории надежности [Текст]: практикум : учеб. пособие для вузов/А. М. Половко, С. В. Гуров. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 559 с. -

3. Острейковский В.А. Теория надежности [Текст]: учеб. для вузов : рек. УМО/В. А. Острейковский. - М.: Высш. шк., 2008. - 463 с.

4. Гольдберг О.Д. Надежность электрических машин [Текст]: учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием/О. Д. Гольдберг, С. П. Хелемская ; под ред. О. Д. Гольдберга. - М.: Академия, 2010. - 287 с.

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.

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>.

8.3. 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 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. 143	<p>Специализированная мебель: столы - 16 шт., стулья - 33 шт., стол преподавателя – 1 шт., трибуна - 1 шт., шкаф - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Optoma - 1 шт., экран S-Classic - 1 шт., системный блок AMD Ahtlon 64 Processor 3000+ 1,8 ГГц - 1 шт., монитор Samsung 940N - 1 шт., колонки - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, 19. Яндекс.Браузер</p>	<p>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. 144	<p>Специализированная мебель: столы - 2 шт., стулья - 13 шт., стол преподавателя - 1 шт., доска меловая - 1 шт. Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные стенды "Электроснабжение промышленных предприятий" - 5 шт.</p>	<p>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 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий ;</p> <p>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)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники
Протокол № 7 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой _____ /Подъячих С.В./
(Подпись)