

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.06.2025 07:02:27

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4ed03d1689318937a900

**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

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Иркутский государственный аграрный университет  
им. А.А. Ежевского"

Пользователь

Сукясов С.В.

Дата подписания

28.03.2025

Подпись верна

**Рабочая программа дисциплины  
"Качество электрической энергии"**

Направление подготовки (специальность) 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника.

Направленность (профиль) Оптимизация развивающихся систем электроснабжения  
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная,очно-заочная

1 Курс - 2 семестр/1 курс/2 семестр

Молодёжный, 2025

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ**

### **Цель освоения дисциплины:**

- Сформировать у студентов комплекс знаний по качественному составу электрической энергии

### **Основные задачи освоения дисциплины:**

- Формирование у студентов комплекса знаний по качественному составу электрической энергии

## **2. 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:

<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОП</b>	<b>Индикаторы компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>

	<p>Способен организовать эксплуатацию, испытание и ремонт электрооборудования</p>	<p>ИД-1ПК-3 Принимает решения в области электроэнергетики и электротехники</p>	<p>знать: методы анализа состояния , методы испытания динамики показателей качества проектов, с использованием необходимых методов и средств исследований; уметь : разрабатывать мероприятия по эффективному использованию энергии и сырья владеть: навыками оценки экономической эффективности технологических проектов, инновационные хнологических рисков при разработке объектов профессиональной деятельности</p>
		<p>ИД-2ПК-3 Оценивает результаты испытаний электрооборудования</p>	<p>знать: критерии оценки результатов испытаний электрооборудования уметь: прогнозировать и оценивать ожидаемые результаты испытаний владеть: современными методами организации проведения испытаний электрооборудования</p>

ПК-3	<p>ИД-3ПК-3 Владеет методами и средства испытания, ремонта и эксплуатации электрооборудования</p>	<p>знать: методы и средства испытания, ремонта и эксплуатации электрооборудования уметь: разрабатывать мероприятия по испытанию, ремонту и эксплуатации электрооборудования владеть: навыками испытания, ремонта и эксплуатации электрооборудования</p>
	<p>ИД-4ПК-3 Организует ремонтные работы на предприятии</p>	<p>знать: критерии оценки результатов организации ремонтных работ на предприятиях уметь: разрабатывать мероприятия по организации ремонтных работ электрооборудования владеть: навыками организации ремонта электрооборудования на предприятиях</p>

	<p>ИД-5ПК-3 Управляет деятельностью по эксплуатации электрооборудования</p>
	<p>знать: критерии оценки результатов организации работ по эксплуатации электрооборудования на предприятии уметь: разрабатывать мероприятия по организации работ по эксплуатации электрооборудования владеть: навыками организации работ по эксплуатации электрооборудования на предприятии</p>

### **3. 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.

### **4. 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 3 з.е. - 108 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 2 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		ы	2
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)		22	22
В том числе:			
Лекционные занятия		10	10
Практические занятия		12	12
Самостоятельная работа:		50	50
Самостоятельная работа		50	50
Экзамен		36	36

**Заочная форма обучения: Курс - 1 курс, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные	
		курсы	1
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)		20	20
В том числе:			
Лекционные занятия		10	10
Практические занятия		10	10
Самостоятельная работа:		52	52
Самостоятельная работа		52	52
Экзамен		36	36

**Очно-заочная форма обучения: Семестр - 2 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		ы	2
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)		24	24
В том числе:			
Лекционные занятия		8	8
Практические занятия		16	16
Самостоятельная работа:		48	48
Самостоятельная работа		48	48
Экзамен		36	36

**5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**5.1. Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Общие сведения о режимах работы распределительных сетей	2	2	12
2	Отклонение напряжения	2	2	6
3	Колебания напряжения	2	2	6
4	Несинусоидальность напряжения	1	2	8
5	Несимметрия трёхфазной системы напряжения	1	2	6
6	Электромагнитные переходные помехи	1	2	6
7	Отклонение частоты	1		6
<b>ИТОГО</b>		10	12	50
<b>Экзамен</b>			36	
<b>Итого по дисциплине</b>			108	

**5.2. Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Общие сведения о режимах работы распределительных сетей	1		6
2	Отклонение напряжения	1	2	6
3	Колебания напряжения	2	1	8
4	Несинусоидальность напряжения	2	1	8
5	Несимметрия трёхфазной системы напряжения	2	2	8
6	Электромагнитные переходные помехи	1	2	8
7	Отклонение частоты	1	2	8
<b>ИТОГО</b>		10	10	52
<b>Экзамен</b>			36	
<b>Итого по дисциплине</b>			108	

**5.3. Очно-заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Общие сведения о режимах работы распределительных сетей	1	2	6
2	Отклонение напряжения	1	2	6
3	Колебания напряжения	1	2	6
4	Несинусоидальность напряжения	1	2	6
5	Несимметрия трёхфазной системы напряжения	1	2	8
6	Электромагнитные переходные помехи	2	3	8
7	Отклонение частоты	1	3	8
<b>ИТОГО</b>		8	16	48
<b>Экзамен</b>			36	
<b>Итого по дисциплине</b>			108	

## **6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Общие сведения о режимах работы распределительных сетей:

- Отчет по практическим занятиям

Отклонение напряжения:

- Отчет по практическим занятиям

Колебания напряжения:

- Отчет по практическим занятиям

Несинусоидальность напряжения:

- Отчет по практическим занятиям

Несимметрия трёхфазной системы напряжения:

- Отчет по практическим занятиям

Электромагнитные переходные помехи:

- Отчет по практическим занятиям

Отклонение частоты:

- Отчет по практическим занятиям

Промежуточная аттестация - Экзамен.

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

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

#### **7.1.1. Основная литература**

Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211058> (дата обращения: 24.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Аполлонский, С. М. Надежность и эффективность электрических аппаратов : учебное пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1130-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210692> (дата обращения: 22.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.1.2. Дополнительная литература**

Шилин А. Н. Надежность электроснабжения : учебно-методическое пособие / Шилин А. Н., Сошинов А. Г., Елфимова О. И. - Волгоград : ВолгГТУ, 2019. - 104 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/157260>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Анищенко, Вадим Андреевич. Надежность систем электроснабжения : учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений / В. А. Анищенко. - Минск : Технопринт, 2001. - 159 с.— Текст : непосредственный.

## **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. Савина, Н. В. Качество электроэнергии : учебное пособие / Н. В. Савина. — Благовещенск : АмГУ, 2014. — 182 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156466>
2. Энергосбережение в низковольтных электрических сетях при несимметричной нагрузке : монография / Ф. Д. Косоухов, Н. В. Васильев, А. Л. Борошнин, А. О. Филиппов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2119-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75512>
3. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10689>

## **7.3. 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 Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	ЭПС «Система Гарант»	Свободно распространяемое ПО
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО

4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

## 8. 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-Class - 1 шт., системный блок AMD Ahtlon 64 Processor 3000+ - 1 шт., монитор Samsung 940N - 1 шт., колонки - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, 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. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 18 шт., стулья – 33 шт., стол преподавателя - 2 шт., стул преподавателя - 2 шт., трибуна - 1 шт., доска.</p> <p>Технические средства обучения: телевизор LED DEXP - 1 шт., мобильная напольная стойка Arm Media PT-STAND-8.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: макеты проектов.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>

## 9. РАЗРАБОТЧИКИ

Доктор технических наук (ученая степень)	Профессор (занимаемая должность)	Электроснабжение и электротехника (место работы)	Наумов И. В. (ФИО)
Руководитель проектов по реконструкции объектов (ученая степень)	Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективност ь» (занимаемая должность)	Пуляевский А. С. (место работы)	Пуляевский А. С. (ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники  
Протокол № 7 от 5 марта 2025 г.

Зав.кафедрой /Подъячих С.В./