

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 10:09:03  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbf

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

Энергетический факультет  
Кафедра электроснабжения и электротехники

Утверждаю  
Декан факультета



31 мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины  
**Релейная защита и автоматика электроэнергетических  
объектов**

**Направление подготовки (специальность) 13.04.02 Электроэнергетика и  
электротехника**

**Направленность (профиль) Оптимизация развивающихся систем  
электроснабжения**

(уровень магистратуры)

Форма обучения: очная, заочная  
2 курс, 3 семестр / 2 курс

Молодежный 2019

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Релейная защита и автоматика электроэнергетических объектов» является подготовка магистров в области релейной защиты и автоматики систем электроснабжения. При этом особое внимание уделяется принципам выполнения и технической реализации устройств релейной защиты и автоматики основных элементов системы электроснабжения.

Задачами изучения дисциплины является освоение студентами как теоретических основ релейной защиты и автоматики, так и методов расчета параметров настройки устройств релейной защиты и автоматики элементов систем электроснабжения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Релейная защита и автоматика электроэнергетических объектов» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 3 семестре.

## 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
ПК-5	Способен организовать работу по повышению профессионального уровня действующих работников	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Организация мероприятий по осуществлению различных видов учебной деятельности	<b>знать:</b> различные виды учебной деятельности <b>уметь:</b> организовать мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности <b>владеть:</b> способностью организовать мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности
		ИД-2 <sub>ПК-5</sub> Организует работу по повышению профессионального уровня работников	<b>знать:</b> способы и методы организации работ по повышению профессионального уровня работников <b>уметь:</b> организовать работу по повышению профессионального уровня работников <b>владеть:</b> способностью организовать работу по повышению

		профессионального уровня работников
	<b>ИД-3<sub>пк-5</sub></b> Выбирает пути и мероприятия по повышению профессионального уровня работников энергетических объектов	<b>знать:</b> пути и мероприятия по повышению профессионального уровня работников энергетических объектов <b>уметь:</b> выбирать пути и мероприятия по повышению профессионального уровня работников энергетических объектов <b>владеть:</b> способностью выбирать пути и мероприятия по повышению профессионального уровня работников энергетических объектов
	<b>ИД-4<sub>пк-5</sub></b> Оценивает профессионализм действующих работников	<b>знать:</b> способы и методы оценки профессионализма действующих работников <b>уметь:</b> оценивать профессионализм действующих работников <b>владеть:</b> способностью оценивать профессионализм действующих работников
	<b>ИД-5<sub>пк-5</sub></b> Разрабатывает и анализирует мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности	<b>знать:</b> мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности <b>уметь:</b> разрабатывать и анализировать мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности <b>владеть:</b> способностью разрабатывать и анализировать мероприятия по осуществлению различных видов учебной деятельности

#### **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 4 з.е. – 144 часов.

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

**5.1.1. Очная форма обучения:** Семестр – 3, вид отчетности – экзамен (3 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Семинарские занятия (СЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	20	20
Самостоятельное изучение разделов	30	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.)	30	30
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	<b>36</b>	<b>36</b>
Подготовка и сдача зачета	-	-

<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)

## 5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 2, вид отчетности 2 курс – экзамен.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	10	10
Семинарские занятия (СЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>88</b>	<b>88</b>
Курсовой проект (КП) <sup>3</sup>	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>4</sup>	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	20	20
Самостоятельное изучение разделов	38	38
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	30	30
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	<b>36</b>	<b>36</b>
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 Дисциплины (тема)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Форма текущего контроля успеваемости (по
.			ости (по

<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)

		Лекции (Л)	Практические (ПЗ)	Лабораторные работы (ЛР)	Самостоятельная работа (СРС)	неделям семестра ). Форма промежуточной аттестации (по семестрам).
1	2	5	6	7	8	9
1	Характеристики токов и напряжений в ненормальных и аварийных режимах распределительных электрических сетей и основных электроприемников.	4	4		20	тест
2	Применение основных типов релейных защит; расчеты и выбор параметров аппаратов.	4	4		20	
3	Области автоматизированного управления состояниями схем питания потребителей и электроприемников; характеристики и выбор аппаратов автоматического повторного включения, ввода резервного электрооборудования, синхронизации и др.	4	4		20	Сдача расчетного задания
4	Основные сведения о телемеханизации и диспетчерском управлении.	2	2		20	тест
	<b>ВСЕГО</b>	14	14		80	<b>экзамен</b>

### 6.1.2. Заочная форма обучения:

№ п.п.	Раздел Дисциплины (тема)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра ). Форма промежуточной аттестации (по семестрам).
		Лекции (Л)	Практические (ПЗ)	Лабораторные работы (ЛР)	Самостоятельная работа (СРС)	
1	2	5	6	7	8	9
1	Характеристики токов и напряжений в ненормальных и аварийных режимах распределительных электрических сетей и основных электроприемников.	2	2		22	тест
2	Применение основных типов релейных	4	4		22	

	защит; расчеты и выбор параметров аппаратов.					
3	Области автоматизированного управления состояниями схем питания потребителей и электроприемников; характеристики и выбор аппаратов автоматического повторного включения, ввода резервного электрооборудования, синхронизации и др.	2	2		22	Сдача расчетного задания
4	Основные сведения о телемеханизации и диспетчерском управлении.	2	2		22	тест
	ВСЕГО	10	10		88	экзамен

## 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. Андреев, Василий Андреевич. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учеб. для вузов по спец. "Электроснабжение" направления подгот. "Электроэнергетика" / В. А. Андреев , 2006. - 639 с.

#### 7.1.2. Дополнительная литература:

1. Басс, Элеонора Исааковна. Релейная защита электроэнергетических систем : учеб. пособие для вузов / Э. И. Басс, В. Г. Дорогунцев ; под ред. А. Ф. Дьякова, 2002. - 29 с.

2. Березнёв О.Г. Электроэнергетика. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1, 2004. - 107 с.

3. Наумов, Игорь Владимирович. Релейная защита и автоматизация [Электронный ресурс] : курс лекций для самостоятельной работы студентов, обучающихся спец.: 110032 - Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва ; 140102 - Электроснабжение предприятий / И. В. Наумов, С. В. Подъячих, 2011. - 1 эл. опт. Диск.

4 Федотов, Михаил Павлович. Релейная защита и автоматика : метод. указ. к лаб. работам для студентов спец. 100400 дневной и заочн. форм обучения. Ч. 1 / М. П. Федотов, И. А. Мацанке, Ю. В. Мацанке, 2003. - 30 с.

1. Федотов, Михаил Павлович. Релейная защита и автоматика : метод. указ. к лаб. работам для студентов спец. 100400 дневной и заочн. форм обучения. Ч. 2 / М.П. Федотов, И.А. Мацанке, Ю.В. Мацанке, 2003. - 25 с.

2. Федотов, Михаил Павлович. Релейная защита и автоматика : метод. указ. к лаб. работам для студентов спец. 100400 дневной и заочн. форм обучения. Ч. 3 / М.П. Федотов, И.А. Мацанке, Ю.В. Мацанке, 2003. - 26 с.

3. Шалин, Алексей Иванович. Надежность и диагностика релейной защиты энергосистем : учеб. для вузов / А. И. Шалин, 2002. - 383 с.

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

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

1. <http://www.rzia.ru/> – Советы бывалого релейщика. Форум посвящен вопросам релейной защиты и автоматики (РЗА). Обмену опытом и общению релейщиков.
2. Сайт <http://www.tipovoy-proekt.ru/> – сайт по проектированию в электроэнергетике.
3. Сайт <http://myelectro.com.ua> – сайт по электроэнергетике в современном мире.
4. Сайт <http://www.irkutskenergo.ru> – сайт Иркутскэнерго.

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016 и другие
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780 и другие
3	Windows XP Professional (операционная система)	лицензии: X10-51730 RU, X11-42168 RU и другие

## 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	Лекционная ауд. 143	Мультимедийное оборудование, учебно-наглядные пособия	Для проведения лекционных, практических занятий
3	Аудитория 303	Компьютеры	Для самостоятельной работы

**Рейтинг-план дисциплины**  
**«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»**  
**Направление подготовки: 13.04.02 – Электроэнергетика и**  
**электротехника**

2курс, третий семестр

Лекции – 14 часов. Практические занятия – 14 часов. Экзамен.

**Распределение баллов по разделам (модулям)**

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Характеристики токов и напряжений в ненормальных и аварийных режимах распределительных электрических сетей и основных электроприемников.	0 - 15	1-2
Применение основных типов релейных защит; расчеты и выбор параметров аппаратов.	0 - 15	3-4
Области автоматизированного управления состояниями схем питания потребителей и электроприемников; характеристики и выбор аппаратов автоматического повторного включения, ввода резервного электрооборудования, синхронизации и др.	0 - 15	5-6
Основные сведения о телемеханизации и диспетчерском управлении.	0 - 15	7-8
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

**Распределение баллов по видам работ**

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		20-40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Оптимизация развивающихся систем электроснабжения.

Программу составил: \_\_\_\_\_  С.В. Подьячих

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники.

Протокол № 8 от «31» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  Подьячих Сергей Валерьевич

**Согласовано:**

Директор центра информационных технологий

\_\_\_\_\_ М.А. Лось

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Директор библиотеки

\_\_\_\_\_ М.З. Ерохина

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.