

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки (специализация) Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

- подготовка студентов в области релейной защиты и автоматики систем электроснабжения;

- обучение принципам выполнения и технической реализации устройств релейной защиты и автоматики основных элементов системы электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.03 Релейная защита относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Релейная защита» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
-------------	------------

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ПК-8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

<p>ПК-4 Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	<p>ПК-4.1 Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p><i>Знать:</i> основные требования ГОСТов, ПУЭ, нормативных руководящих материалов по проектированию релейной защиты; техническое устройство и принцип действия современных и перспективных релейных защит</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты параметров настройки устройств релейной защиты и автоматики систем электроснабжения; пользоваться нормативно-технической и проектной документацией</p> <p><i>Владеть:</i> навыками планирования и организации работы бригады по проверке РЗ; навыками выполнения работ по монтажу и опробованию средств РЗ</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ПК-8 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p>	<p>ПК-8.1 Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p><i>Знать:</i> основные требования к релейным защитам всех элементов системы электроснабжения, технологию монтажа и наладки релейной защиты электрооборудования</p> <p><i>Уметь:</i> использовать нормативно-технической и проектной документацией; выполнять расчеты параметров настройки устройств релейной защиты и автоматики систем электроснабжения</p> <p><i>Владеть:</i> способами выбора оптимальных инженерных решений; навыками проектирования систем релейной защиты и автоматики систем электроснабжения с использованием современных и перспективных устройств РЗ и автоматики</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.03 Релейная защита составляет 3 зачетных(ые) единиц (ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №6	
			КР	СР
Лекции (Л)	16		16	
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические занятия (ПЗ)	32		32	
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		58		58

Промежуточная аттестация	2		2	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	50	58	50	58

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Общие представления о релейной защите	6	2		4				8			ПК-4.1, ПК-8.1
Тема 2. Ненормальные режимы работы систем электроснабжения	6	4		4				8			ПК-4.1, ПК-8.1
Тема 3. Принцип действия релейной защиты. Оперативный ток. Защита линий электропередачи. Защита от замыканий на землю	6	2		4				10			ПК-4.1, ПК-8.1
Тема 4. Токовые направленные защиты. Дифференциальная токовая защита. Релейная защита трансформаторов. Релейная защита электродвигателей	6	2		4				8			ПК-4.1, ПК-8.1

Тема 5. Устройства автоматики электрических сетей. Защита и автоматика подстанций. Защита и автоматика трансформаторов	6	2	8				8			ПК-4.1, ПК-8.1
Тема 6. Защита синхронных генераторов. Автоматическая частотная разгрузка	6	2	4				8			ПК-4.1, ПК-8.1
Тема 7. Управление релейной защитой	6	2	4				8			ПК-4.1, ПК-8.1
Контактная работа	6	16	32						2	х
Самостоятельная работа	6						58			х
Объем дисциплины в семестре	6	16	32				58		2	х
Всего по дисциплине		16	32				58		2	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Общие представления о релейной защите	Место установки и значение релейной защиты в электрификации и автоматизации сельского хозяйства.	8
2	Ненормальные режимы работы систем электроснабжения	Нормативные документы ПУЭ, ПЭЭП, ПОТ, СНИП, ведомственные инструкции по монтажу релейной защиты электрооборудования в с/х производстве.	8
3	Принцип действия релейной защиты Оперативный ток. Защита линий электропередачи. Защита от замыканий на землю	Повреждения и ненормальные режимы работы системы электроснабжения и ее отдельных элементов.	10

4	Токовые направленные защиты. Дифференциальная токовая защита. Релейная защита трансформаторов. Релейная защита электродвигателей	Требования к устройствам релейной защиты и автоматики.	8
5	Устройства автоматики электрических сетей. Защита и автоматика подстанций. Защита и автоматика трансформаторов	Основные органы токовых защит.	8
6	Защита синхронных генераторов. Автоматическая частотная разгрузка	Токовые защиты с использованием предохранителей с плавкой вставкой и автоматических выключателей.	8
7	Управление релейной защитой	Телемеханизация как основа автоматизации диспетчерского управления системой электроснабжения.	8
Всего			58

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. В.А. Андреев Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: Учебник для вузов – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2007. – 639 с.: ил. ISBN 5-06-004826-8.(библиотека ОГАУ)

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Чернобровов Н.В., Семенов В.А. Релейная защита энергетических систем. - М.: энергоатомиздат, 1998. (библиотека ОГАУ)

2. Дьяков А.Ф., Платонов В.В. Основы проектирования релейной защиты электроэнергетических систем. - М.: МЭИ, 2000. (библиотека ОГАУ)

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Комплект типового оборудования РЗАСЭС1-Н-Р "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения"

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

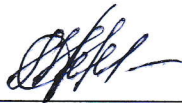
1. Консультант + .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

Разработал(и):

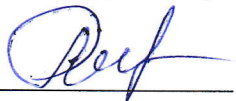
Доцент, к.т.н.



Абдюкаева А.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 7 от 18.03.2019 г.

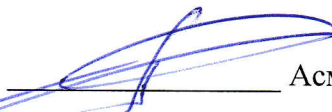
Зав. кафедрой



Рахимжанова И.А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета, протокол № 1 от 30.08.2019

Председатель учебно-методической
комиссии инженерного факультета



Асманкин Е.М.


Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.03 Релейная защита на 2020 – 2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменения

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 5 от 04.02.2020 г.

Зав. кафедрой



Рахимжанова И.А.

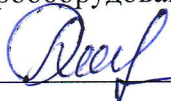
Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.03 Релейная защита на 2021 – 2022 учебный
год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменения

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 6 от 02.02.2021 г.

Зав. кафедрой



Рахимжанова И.А.