

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра «Электроэнергетики и электротехники»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

« 12 » 20 19 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019/2020 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.14 «РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА»

Направление подготовки:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки

Электроэнергетические системы и сети

Для набора

2016 года

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

очная

Тирасполь, 2019

Рабочая программа дисциплины **«Релейная защита и автоматика»**
/ сост. М.В. Киорсак, Н.Н.Туртурика – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2019. – 15 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины вариативной части дисциплин (модулей) студентам очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015г. № 955.

Составитель



/ М.В. Киорсак, профессор;
Н.Н.Туртурика, ст.преподаватель

«__» _____ 2019г.

© Киорсак М.В.,
Туртурика Н.Н.2019
© ГОУ ПГУ, 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины:

- приобретение знаний об основных видах релейной защиты и автоматики систем энергоснабжения, принципах выбора средств релейной защиты и автоматики для надежной работы системы энергоснабжения в нормальном и аварийном режимах;
- формирование навыков использовать технические средства релейной защиты и автоматики при решении задач профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» с учетом экономических и экологических последствий их применения.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов действия и конструкции элементов, на основе которых выполняются устройства релейной защиты и автоматики систем электроснабжения;
- усвоение логической структуры алгоритмов работы устройств защиты и автоматики систем электроснабжения;
- овладение методами выбора и обоснования технических решений средств релейной защиты и автоматики систем электроснабжения;
- овладение методами расчета и проектирования устройств релейной защиты и автоматики систем электроснабжения в соответствии с техническим заданием;
- приобретение навыков эксплуатации и обслуживания средств релейной защиты и автоматики систем электроснабжения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Б1.В.ОД.14. Дисциплины (модули). Вариативная часть. Обязательные дисциплины.
Трудоемкость 7 зачетных единицы, 252 часа.

Для освоения дисциплины «Релейная защита и автоматика» обучающиеся используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Математика», «Электрические станции и подстанции», «Дискретная математика», «Электрический привод», «Силовая электроника».

Изучение дисциплины «Релейная защита и автоматика» является базой для дальнейшего освоения обучающимися дисциплин направления «Электроэнергетика и электротехника», для прохождения преддипломной практики.

Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении данной дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности по профилю подготовки «Электроэнергетические системы и сети».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-3, ПК-5, ПК-7. Расшифровка компетенций дана в следующей таблице.

Код компетенции	Формулировка компетенций
ПК-3	способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования;
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике.

В результате изучения курса обучающийся должен

3.1 Знать:

- основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей, элементную базу современной энергетической электроники;
- оборудование электрических станций и подстанций;
- принципы функционирования приемников и потребителей электрической энергии.

3.2 Уметь:

- применять современные методы расчёта электрических и магнитных цепей;
- выполнять измерения электрических величин;
- собирать и налаживать схемы простых электротехнических и электронных устройств.

3.3 Владеть:

- программными средствами для решения задач теоретической электротехники, современными средствами электрических измерений и аппаратурой для исследования электротехнических и электронных устройств.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Семестр	Трудоемкость з.е./часы	Количество часов						Форма итогового контроля
		В том числе				Самост. работа	Экзамен	
		Аудиторных						
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия			
7	3/108	72	36	18	18	36		Экзамен
8	4/144	36			36	72	36	КП
Итого	7/252	108	36	18	54	108	36	Экзамен КП

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раз дела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Элементы релейной защиты и автоматики (РЗ и А) энергосистем	30	8	-	4	9
2	Системы релейной защиты (РЗ) энергосистем.	38	16	-	4	9
3	Релейная защита основных элементов энергосистем	44	8	14	4	9
4	Основные устройства автоматики энергосистем: устройства автоматического повторного включения (АПВ) и автомати-	32	4	4	6	9

№ раз дела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
	ческого включения резерва (ABP).					
5	Релейная защита и автоматика элементов системы электро-снабжения.	36		36		72
		216	36	54	18	108
	Подготовка к экзамену	36				
	Итого:	252				

4. 3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные Пособия
1	1	2	Введение. Назначение и классификация релейной защиты и автоматики (РЗ и А). Первичные измерительные преобразователи: измерительные трансформаторы тока и напряжения.	презентация в Power Point
2		2	Схемы включения трансформаторов тока и напряжения. Коэффициент схемы.	презентация в Power Point
3		2	Источники оперативного питания устройств релейной защиты и автоматики (РЗ и А).	презентация в Power Point
4		2	Фильтры симметричных составляющих тока и напряжения.	
5	2	2	Максимальные токовые защиты (МТЗ) и токовые отсечки (ТО). Принципиальные схемы МТЗ и ТО.	презентация в Power Point
6		2	Выбор уставок срабатывания МТЗ и ТО.	
7		2	Направленная токовая защита (НТЗ). Реле направления мощности. Принципиальные схемы направленной токовой защиты.	презентация в Power Point
8		2	Выбор уставок срабатывания направленных токовых защит	
9		2	Направленные токовые защиты нулевой последовательности.	презентация в Power Point
10		2	Дистанционная защита (ДЗ). Реле сопротивления. Принципиальные схемы дистанционных защит.	
11		2	Выбор уставок срабатывания дистанционных защит (ДЗ).	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные Пособия
12	3	2	Продольные и поперечные дифференциальные защиты (ДЗ). Принципиальные схемы. Выбор уставок срабатывания.	
13		2	Релейная защита линий электропередачи 110-500кВ	
14		2	Релейная защита трансформаторов. Особенности, принципиальные схемы. Быстронасыщающийся трансформаторное реле БНТ	презентация в Power Point
15		2	Выбор уставок срабатывания релейной защиты трансформаторов.	
16		2	Релейная защита высоковольтных электрических двигателей (синхронных генераторов).	презентация в Power Point
17	4	2	Устройства автоматического повторного включения (АПВ). Схемы АПВ, расчет параметров АПВ.	презентация в Power Point
18		2	Устройства автоматического включения резерва (АВР). Схемы АВР, расчет параметров АВР.	презентация в Power Point
Итого :		36		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раз- дела дисци- плины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
семестр 7				
1	3	2	Выбор принципиальных схем и расчет уставок релейной защиты: токовой отсечки (ТО) и максимальной токовой защиты (МТЗ) линии электропередачи (ЛЭП) 10 кВ.	Руководящие указания по РЗ ЛЭП 35-10 кВ.
2		2	Выбор и расчет уставок релейной защиты трансформатора ТМ-10/0.4кВ мощностью 1000кВА.	Руководящие указания по РЗ трансформаторов 10/0.4кВ.
3		2	Расчет релейной защиты трансформатора ТМ-10/0.4кВ мощностью 2500кВА.	
4		2	Выбор принципиальной схемы и расчет уставок релейной защиты трансформатора ТДЦН-110/10 кВ мощностью 2500кВА от к.з. на вводах, внешних к.з. и перегрузок.	Руководящие указания по РЗ трансформаторов 110-500 кВ
5		2	Выбор принципиальной схемы и расчет уставок дифференциальной релейной защиты трансформатора ТДЦН-110/10 мощностью 2500кВА.	
6		2	Выбор принципиальной схемы и расчет уставок релейной защиты ЛЭП 110 кВ с односторонним питанием.	

7		2	Расчет уставок дистанционной защиты (ДЗ) ЛЭП 110 кВ.	
8	4	2	Расчет продольной дифференциальной релейной защиты ЛЭП 220 кВ.	
9		2	Выбор принципиальной схемы и расчет параметров элементов системной автоматики АПВ ЛЭП -110 кВ и АВР секционного выключателя СШ-35кВ.	
Итого по 7 семестру		18		
семестр 8				
1	5	2	Выбор принципиальных схем и расчет уставок релейной защиты: токовой отсечки (ТО) и максимальной токовой защиты (МТЗ) линии электропередачи (ЛЭП) 10 кВ, 35 кВ работающих в кольцевой сети.	
2		2	Составление расчетных эквивалентных схем замещения электрической сети: прямой, обратной и нулевой последовательностей	
3		2	Расчет релейной защиты трансформатора ТМ-10/0.4кВ мощностью 2500кВА.	
4		2	Выбор релейной защиты трансформатора ТДЦН-110/10 кВ мощностью 16000 кВА от к.з. на вводах, внешних к.з. и перегрузок.	
5		2	Расчет уставок дифференциальной релейной защиты трансформатора ТДЦН-110/35/10кВ мощностью 16000кВА.	
6		2	Выбор схемы и расчет уставок направленной токовой релейной защиты кольцевой сети ЛЭП 220 кВ	
7		2	Согласование времени срабатывания направленной токовой релейной защиты участков ЛЭП 220 кВ.	
8		2	Выбор схемы и расчет уставок дистанционной релейной защиты кольцевой сети 110 кВ с двумя источниками питания	
9		2	Согласование времени срабатывания резервных защит с основной защитой ЛЭП 110 кВ кольцевой сети с двумя источниками питания	
10		2	Релейной защита двух трансформаторной подстанции 110/35/10кВ	
11		2	Релейной защита сборных шин подстанции 110/35/10кВ	
12		2	Выбор схемы и расчет АПВ ЛЭП 220 кВ	
13		2	Выбор схемы и расчет АВР секционного выключателя СШ-110кВ подстанции 110/35/10кВ.	
14		2	Выбор схемы и расчет уставок сетевого АВР	
15		2	Выбор схемы релейной защиты устройства	

			продольной емкостной компенсации (УПК)	
16		2	Выбор схемы и расчет уставок релейной защиты синхронного генератора	
17		2	Релейной защита сборных шин генератора	
18		2	Выбор и расчет уставок релейной защиты ЛЭП 110 кВ на основе микропроцессорного терминала REL 521	
Итого по 8 семестру		36		
Итого:		54		

Лабораторные работы

Лабораторные работы				
№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1.	1	2	Ознакомление с инструкцией по ТБ при выполнении лабораторных работ. Исследование электромагнитных токовых реле и реле напряжения.	Лаб.стенд
2.		2	Исследование электромагнитных токовых реле и реле напряжения.	Лаб.стенд
3.	2	2	Испытание электромагнитных реле времени.	Лаб.стенд
4.		2	Испытание электромагнитных реле времени.	Лаб.стенд
5.	3	2	Испытание индукционного реле максимального тока типа РТ-80.	Лаб.стенд
6.		2	Испытание индукционного реле максимального тока типа РТ-80.	Лаб.стенд
7.	4	2	Исследование дифференциальных защит линий.	Электр. вариант лаб.раб.
8.		2	Исследование дифференциальных защит линий.	Электр.
9.		2	Исследование дифференциальных защит линий.	Электр. лаб.раб.
Итого:		18		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
7 семестр			
Раздел 1	1	Тема: Токовые отсечки и максимальная токовая защита СРС1: Изучить принципиальное различие между токовой отсечкой и МТЗ	6
Раздел 2	2	Тема: Защиты линий напряжением 110 кВ. СРС2: Изучить виды защит для линий напряжением 110 кВ	6
	3	Тема: Защиты линий напряжением 10-35 кВ.	6

		СРС3: Изучить виды защит для линий напряжением 10-35 кВ	
Раздел 3	4	Тема: Защита двигателей 6-10 кВ. СРС4: Изучить виды защит для высоковольтных двигателей	6
Раздел 4	5	Тема: Защиты генераторов. СРС5: Изучить виды защит для генераторов	6
	6	Тема: Автоматика в системах электроснабжения. СРС6: Изучить виды автоматики в системах электроснабжения	6
		Итого по 7 семестру	36
8 семестр			
Раздел 5	1	Тема: Защита двигателя при понижении напряжения СРС1: Расчет защиты двигателя при понижении напряжения	24
	2	Тема: Проверка трансформаторов тока на 10% погрешность СРС2: Расчет защиты трансформатора от понижения уровня масла в баке	24
	3	Тема: Защита трансформатора от понижения уровня масла в баке СРС3: Расчет защиты трансформатора от понижения уровня масла в баке	24
		Итого по 8 семестру	72
		Итого	108

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Тема: Разработка релейной защиты и автоматики подстанции.

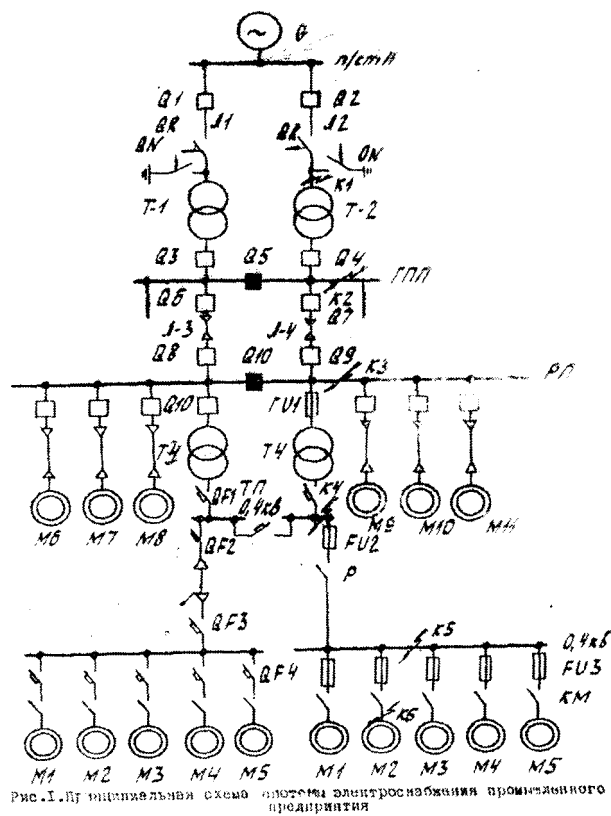


Рис. 1. Принципиальная схема системы электроснабжения промышленного предприятия

3

Разработать защиту от всех видов повреждений для трансформаторов Т1 и Т2 (рис 1.), защиту секционного выключателя Q5, защиту линии Л1 и Л2, защиту линии Л3—Л4, секционного выключателя Q10 и трансформаторов Т3 и Т4.

Работу выполнить в следующем объеме:

- 1) Рассчитать токи к.з. в объеме, необходимом для выбора уставок и проверки чувствительности разрабатываемых защит;
- 2) Выбрать места установки и типы релейной защиты (для своего варианта);
- 3) Выбрать типы трансформаторов тока и напряжения, их коэффициенты трансформации;
- 4) Определить уставки защит, выбрать типы реле и проверить чувствительность защиты;
- 5) Выбрать плавкие вставки предохранителей и уставки автоматов;
- 6) Определить выдержки времени защит от двигателя до шин ГПП;
- 7) Составить принципиальные трехлинейные схемы выбранных защит;
- 8) Определить селективность действия защит от двигателя до шин ГПП;
- 9) Защиту трансформаторов Т1 и Т2, а также секционного выключателя Q₅ выполнить на постоянном оперативном токе; защиту линий Л1 и Л2 и трансформаторов Т1 и Т2-

на переменном оперативном токе; защиту линий Л3 и Л4, секционного выключателя Q10 на переменном оперативном токе.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7,8	Л	- информационно-развивающие технологии; - компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), комплексная лекция (лекция-панель, лекция вдвоем), письменная программированная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция.	36
	ПР	- задачная (поисково-исследовательская) технология; - технология коллективной мыслительной деятельности; - компьютерные технологии обучения; - метод аналогии, теория решения изобретательских задач; - групповая дискуссия; - мозговая атака или мозговой штурм.	54
	ЛР	- компьютерные технологии обучения деятельностные; - технология учебного проектирования;	18
Итого			108

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Вопросы к экзамену по курсу «Релейная защита и автоматика»

1. Классификация РЗ и А. Основное предназначение структурно-функциональной схемы реле и релейной защиты
2. Трансформаторы тока и напряжения. Схемы соединения. Фильтры симметричных составляющих
3. Виды релейной защиты и типы автоматических устройств и их функции в системе электроснабжения промышленного предприятия.
4. Электромеханические элементы устройств релейной защиты. Логические элементы релейной защиты.
5. Максимальная токовая защита (МТЗ). Принципиальная схема МТЗ. Выбор уставок срабатывания МТЗ
6. Токовые отсечки. Схемы, выбор уставок срабатывания
7. Направленная токовая защита линий. Реле направления мощности. Характеристики.
8. Направленные токовые защиты нулевой последовательности. Дистанционная защита.
9. Защита от замыкания на землю в сети с глухо-заземленной нейтралью и изолированной нейтралью. Защита от замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью.
10. Назначение устройств АПВ и расчет их параметров. Требования, предъявляемые к устройствам АПВ. Схемы АПВ.
11. Назначение устройств АВР, расчет их параметров, требования, предъявляемые к устройствам АВР. Схемы АВР.
12. Назначение устройств АЧР, требования, предъявляемые к устройствам АЧР. Расчет их параметров.
13. Релейная защита и автоматика силовых трансформаторов.
14. Релейная защита электродвигателей напряжением до 1кВ.
15. Релейная защита электродвигателей напряжением свыше 1кВ.
16. Релейная защита синхронных генераторов.
17. Релейная защита и автоматика конденсаторных установок.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости приведены в ФОС дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. Андреев В.А. «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения». М., Высшая школа, 2009.
2. Кривенков В.В., Новелла В.Н. «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения», М., Энергоатомиздат., 2008.

8.2. Дополнительная литература

1. Авербух А.М. «Релейная защита в задачах с решениями и примерами», Л., Энергия, 1976.
3. Киреев Э.А., Бодрукина С.Г., «Расчет релейной защиты и автоматики», М., МЭИ, 1985.
2. Шабад М.А. «Расчет релейной защиты и автоматики распределительных сетей», Л., Энергия, 1976.

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы. Периодические издания

1. Презентации к лекциям, корпоративные сайты профильных организаций;
2. Журнал института энергетики АНМ «Проблемы региональной энергетики» - <http://journal.ie.asm.md/ru/home>.

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Киорсак М.В., Зайцев Д.А., Туртурика Н.Н., Добровольская О.М, Калошин Д.Н. Методические указания по организации выполнения оформления и защиты всех видов отчетной документации студентов по всем направлениям подготовки кафедры «Электроэнергетики и электротехники, ИТИ ПГУ им.Т.Г. Шевченко. кафедра электроэнергетики и электротехники. – Тирасполь: 2016. – 80с.
2. Киорсак М.В., Дьяченко Л.Н., Туртурика Н.Н «Релейная защита и автоматика систем электроснабжения». Методические указания и задания по курсовому проекту. ИТИ ПГУ им.Т.Г. Шевченко. кафедра электроэнергетики и электротехники. – Тирасполь: 2013..

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебный кабинет с проектором.

Лаборатория "Комплексная лаборатория электрических машин и аппаратов".

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, аксиомы, методы доказательств.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Релейная защита и автоматика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и учебного плана по профилю подготовки «Электроэнергетические сети и системы».

11. Технологическая карта дисциплины

Курс 4

Семестр 7

Группа ИТ16ДР62ЭТ1

Преподаватель – лектор Киорсак М.В.

Преподаватели, ведущие практические - Киорсак М.В.

Преподаватели, ведущие и лабораторные занятия -, Туртурика Н.Н.

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
«Релейная защита и автоматика»	бакалавриат	А	5	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Электрические сети и системы. Теоретические основы электротехники.				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Посещение занятий		аудиторная	5	10
Модульный контроль №1	М1	аудиторная	10	20
Практическая работа №1	ПР1	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа №1,2	ЛР2	аудиторная	2,5	5
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Модульный контроль №2	М2	аудиторная	10	20
Практическая работа №2	ПР3	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	4	8
Лабораторная работа №4	ЛР4	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	3	6
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель, профессор, д.т.н.
ст.преподаватель

М.В.Киорсак
Н.Н.Туртурика

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол №__ от «__» _____ 20__ г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА».

Председатель МК ИТИ

Е.И. Андрианова

Зав. кафедрой ЭЭиЭТ, доцент

В.М. Погорлецкий

11. Технологическая карта дисциплины

Курс 4

Семестр 8

Группа ИТ16ДР62ЭТ1

Преподаватель – лектор Киорсак М.В.

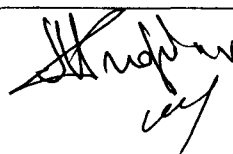
Преподаватели, ведущие практические - Киорсак М.В.

Преподаватели, ведущие и лабораторные занятия -, Туртурика Н.Н.

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном пла- не (А, Б)	Количество ЗЕ	
«Релейная защита и автомати- ка»	бакалавриат	А	2	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Электрические сети и системы. Теоретические основы электротехники.				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Посещение занятий		аудиторная	5	10
Практическая работа №1	ПР1	аудиторная	5	10
Практическая работа №2	ПР2	аудиторная	5	10
Практическая работа №3	ПР3	аудиторная	5	10
Практическая работа №4	ПР4	аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Посещение занятий		аудиторная	5	10
Практическая работа №5	ПР5	аудиторная	5	10
Практическая работа №6	ПР6	аудиторная	5	10
Практическая работа №7	ПР7	аудиторная	5	10
Практическая работа №8	ПР8	аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

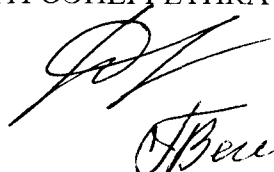
Составитель, профессор, д.т.н.
ст.преподаватель



М.В.Киорсак
Н.Н.Туртурика

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «12» 09 2019 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА».

Председатель МК ИТИ



Е.И. Андрианова

Зав. кафедрой ЭЭиЭТ, доцент



В.М. Погорлецкий