

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института арктических
технологий

Федорова О.А.

Ф.И.О.

подпись

«01» 07 2021 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.04 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация Электроснабжение
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника бакалавр
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования


1 Разработчик(и)

Часть 1 Доцент должность СЭиТ кафедра  подпись Морозов И.Н. Ф.И.О.

Часть 2 _____ должность _____ кафедра _____ подпись _____ Ф.И.О.

Часть 3 _____ должность _____ кафедра _____ подпись _____ Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
Строительства, энергетики и транспорта наименование кафедры 01.07.2021 г.

протокол № 05  подпись Челтыбашев А.А.- Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3¹. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой СЭиТ наименование кафедры

01.07.2021г. дата  подпись Челтыбашев А.А. Ф.И.О.

¹ Если кафедра-разработчик является выпускающей, то пункт не заполняется.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов, дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.04	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	<p>Цель дисциплины - Целью изучения учебной дисциплины является приобретение знаний об основах релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения промышленных предприятий.</p> <p>Задачи дисциплины: Основной задачей овладения учебной дисциплиной является получение теоретических знаний в области автоматизации управления систем электроснабжения промышленных предприятий, и практических навыков их применения для будущей деятельности дипломированного специалиста.</p> <p>В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:</p> <p>Знать: основы релейной защиты и автоматики линий электропередач, трансформаторов, двигателей; современную элементную базу релейной защиты и автоматики; принципы действия современных устройств релейной защиты и автоматики.</p> <p>Уметь: составлять схемы для защиты от аварийных режимов трансформаторов, двигателей, линий электропередач; выполнять расчёт уставок релейной защиты;</p> <p>Владеть: сопоставлением и анализом особенностей функционирования существующих схем релейной защиты и автоматики; усовершенствованием существующих схем релейной защиты и автоматики работой с технической литературой.</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Элементы релейной защиты. Линейные и нелинейные измерительные преобразователи синусоидальных токов и напряжений. Релейная защита линий. Релейная защита двигателей и трансформаторов. Основные виды автоматики в системах электроснабжения объектов.</p> <p>Реализуемые компетенции ПК-2, ПК-8</p> <p>Формы промежуточной аттестации: <i>Очная форма обучения:</i> Семестр 6 - экзамен; <i>Заочная форма обучения:</i> курс 4, летняя сессия - экзамен</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(код и наименование направления подготовки)

приказом Министерства образования и науки РФ № 955, учебного плана, по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профиля) «Электроснабжение», 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - приобретение знаний об основах релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения промышленных предприятий.

Задачи дисциплины: получение теоретических знаний в области автоматизации управления систем электроснабжения промышленных предприятий, и практических навыков их применения для будущей деятельности дипломированного специалиста.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1	ПК-2 Способность обрабатывать результаты экспериментов	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция формируется полностью.	Знать: современную элементную базу релейной защиты и автоматики. Уметь: выполнять расчёт уставок релейной защиты. Владеть: сопоставлением и анализом особенностей функционирования существующих схем релейной защиты и автоматики.
2	ПК-8 Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция формируется полностью.	Знать: основы релейной защиты и автоматики линий электропередач, трансформаторов, двигателей; принципы действия современных устройств релейной защиты и автоматики. Уметь: составлять схемы для защиты от аварийных режимов трансформаторов, двигателей, линий электропередач. Владеть: усовершенствованием существующих схем релейной защиты и автоматики работой с технической литературой.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3- Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения				
	Очная		Заочная		
	Семестр	Всего часов	Курс		Всего часов
	6		4		
		зимняя сессия	летняя сессия		
Лекции	34	34	4	4	8
Практические работы	16	16	-	4	4
Лабораторные работы	34	34	4	4	8
Контактная работа для выполнения курсовой работы (проекта)	-	-	-	-	-
С амо стоятел ьная работа	60	60	64	87	151
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36	-	9	9
Всего часов по дисциплине	180	180	72	108	180

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	1	1	-	1	1
Зачет/зачет с оценкой	-	-	-	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-
Количество расчетно-графических работ	1	1	—	1	1
Количество контрольных работ	1	1	-	1	1
Количество рефератов	-	-	-	-	-
Количество эссе	-	-	-	-	-

Таблица 4 -Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПЗ	СР	Л	ЛР	ПЗ	СР
<p>1. Элементы релейной защиты. Аварийные и аномальные режимы в системах электроснабжения. Назначение релейной защиты (РЗ) и требования, предъявляемые к ней. Условные обозначения основных элементов в схемах релейной защиты.</p> <p>Электромеханические элементы РЗ, их классификация и принципы действия.</p> <p>Статические измерительные и логические реле с использованием полупроводниковых элементов, интегральных микросхем; герконы; комплекты РЗ на микропроцессорах. Тепловые реле.</p> <p>Измерительные трансформаторы тока и напряжения, их назначение, принцип действия, схемы соединения. Кабельные трансформаторы тока. Фильтры симметричных составляющих.</p>	4	10	-	12	1	2	-	30
<p>2. Линейные и нелинейные измерительные преобразователи синусоидальных токов и напряжений. Оперативный ток, источники постоянного и переменного оперативного тока.</p>	6	-	-	12	1	-	-	12
<p>3. Релейная защита линий. Максимальная токовая защита (МТЗ) линий: принцип действия, схемы включения пусковых органов, расчет параметров МТЗ. Схемы МТЗ, МТЗ с пуском по напряжению, МТЗ от однофазных замыканий в сетях с эффективно заземленной нейтралью. Токовая отсечка линий: принцип действия, схемы исполнения, расчет параметров.</p> <p>Токовая направленная защита: область применения, принципиальная схема и расчет параметров защиты, основные схемы.</p> <p>Особенности защиты от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью.</p> <p>Продольная дифференциальная защита линий: принцип действия, расчет параметров; схемы исполнения; дифференциальные реле типа РНТ и ДЗТ.</p> <p>Поперечная дифференциальная защита</p>	8	12	6	12	2	3	2	33

<p>параллельных линий; принцип действия, расчет параметров, схемы исполнения.</p> <p>Направленная поперечная дифференциальная защита параллельных линий. Область применения, достоинства и недостатки дифференциальных защит.</p>								
<p>4. Релейная защита двигателей и трансформаторов.</p> <p>Основные повреждения, аварийные и аномальные режимы работы электродвигателей (ЭД) и приводимых механизмов. Защита асинхронных ЭД: от междуфазных коротких замыканий, от замыканий на землю для ЭД 3,10 кВ, от перегрузки, от пониженного напряжения. Защита асинхронных ЭД в сетях ниже 1 кВ. Особенности защиты синхронных ЭД.</p> <p>Основные повреждения силовых трансформаторов. Назначение и основные типы защит: дифференциальная, токовая отсечка, МТЗ (от сверхтоков и перегрузки).</p>	8	12	10	12	2	3	2	28
<p>5. Основные виды автоматики в системах электроснабжения объектов Элементы теории информации. Основные принципы разделения и избирания сигналов. Общие сведения о телемеханических системах. Системы телеуправления и телесигнализации.</p> <p>Основные виды автоматики в системах промышленного электроснабжения. Автоматическое повторное включение (АПВ).</p> <p>Назначение и основные требования, предъявляемые к устройствам АПВ. Схемы устройства АПВ воздушных и кабельных линий, трансформаторов, шин, электродвигателей. Характеристика схем и область их применения. Принципы ускорения действия защит при АПВ. Понятие об устройствах быстродействующих АПВ.</p> <p>Назначение и основные требования, предъявляемые к устройствам АВР. Пусковые органы устройства АВР. Схемы устройства АВР воздушных и кабельных линий, трансформаторов, электродвигателей. Характеристика схем и область их применения. Принципы выполнения устройства АВР при наличии синхронной нагрузки. Схемы устройств АВР в электрических сетях напряжением до 1 кВ.</p> <p>Назначение и принципы выполнения устройств АЧР. Характеристика схем АЧР и</p>	8	-	-	12	2	-	-	48

<p>область их применения. Частотные АПВ. Согласование действия устройств АПВ, АВР, АЧР.</p> <p>Назначение и принципы выполнения устройств АРМБК, Устройства АРМБК по напряжению на шинах подстанции, по току, по направлению реактивной мощности, по времени суток. Характеристика схем АРМБК и область их применения.</p> <p>Автоматизированные системы управления электрохозяйством предприятия. Автоматизированные системы коммерческого и технического учета электроэнергии.</p>								
Итого:	34	34	16	60	8	8	4	151

Таблица 5. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства							Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	
ПК-2	+	+	+	-	+	-	+	Отчет по практической работе; Конспект; Защита лабораторной работы; Расчетно-графическая работа
ПК-8		+	+	-	+	+	-	Отчет по практической работе; Конспект; Защита лабораторной работы; Контрольная работа

Примечание: Л - лекции, ЛР - лабораторные работы, ПР - практические работы, КР/КП - курсовая работа (проект), к/р - контрольная работа, СР - самостоятельная работа

Таблица 6. -Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1.	Моделирование максимальной токовой защиты линии электропередач	6	2
2.	Моделирование токовой отсечки линии электропередач	6	2
3.	Моделирование дифференциальной защиты линии электропередач	6	1
4.	Моделирование дифференциальной защиты трансформатора	6	1
5.	Автоматическое включение резервного питания нагрузки	5	1
6.	Автоматическое повторное включение линии электропередачи	5	1

Таблица 7. -Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1	Расчет защиты радиальных линий	6	2
2	Расчет защиты электродвигателей	4	1

3	Расчет защиты силовых трансформаторов	6	1
---	---------------------------------------	---	---

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Курсовой проект по данной дисциплине не предусмотрен.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

1. «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», Методические указания к контрольным работам для студентов специальности 13.03.02 «*Электроэнергетика и электротехника*» всех форм обучения.

2. «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», Методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 13.03.02 «*Электроэнергетика и электротехника*» всех форм обучения.

3. «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», Методические указания к расчетно-графическим работам для студентов специальности 13.03.02 «*Электроэнергетика и электротехника*» всех форм обучения.

4. «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», Методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 13.03.02 «*Электроэнергетика и электротехника*» всех форм обучения.

7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа.

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литератур:

1. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для вузов / Б. И. Кудрин. - 2-е изд. - Москва : Интернет Инжиниринг, 2006. - 670 с. - ISBN 5- 89594-128-1 : 495-00.

2. Плащанский, Л. А. Основы электроснабжения. Раздел "Релейная защита электроустановок" : учеб, пособие для вузов / Л. А. Плащанский; Моск. гос. гор. ун-т. - 2-е изд., стер. - Москва : Изд-во МГГУ, 2004. - 141 с. : ил. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0363-6:248-13.

3. Захаров, О. Г. Поиск дефектов в релейно-контакторных схемах : учебнопрактическое пособие / О. Г. Захаров. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-9729-0146-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69004.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Соловьев, А. Л. Релейная защита городских электрических сетей би 10 кВ : учебное пособие / А. Л. Соловьев, М. А. Шабад ; под редакцией А. В. Беляев. — СПб. : Политехника, 2016. — 176 с. — ISBN 978-5-7325-1100-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/59516.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Всережимное математическое моделирование релейной защиты электроэнергетических систем : монография / М. В. Андреев, Н. Ю. Рубан, И. С. Гордиенко [и др.]. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 176 с. — ISBN 978-5-4387-0712-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83996.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Ананичева, С. С. Анализ электроэнергетических сетей и систем в примерах и задачах : учебное пособие / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 176 с. — ISBN 978-5-7996-1784-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65910.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для

авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

7. Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования : учеб, пособие для вузов / [И. П. Крючков и др.] ; под ред. И. П. Крючкова и В. А. Старшинова. - Москва : Академия, 2005. - 410, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Энергетика). - ISBN 5-7695-1998-3 : 217-20.

8. Защита сетей 6-35кВ от перенапряжений / Ф. Х. Халилов [и др.] ; под ред. Ф. Х. Халилова, Г. А. Евдокунина, А. И. Таджибаева. - Санкт-Петербург : Энергоатомиздат, 2002. - 272 с. : ил. - ISBN 5-283-04751-2 : 350-00; 225-00.

9. Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional ver 2002 Service Pack 3, лицензия №44335756 от 29.07.2008 г. (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)

3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010 г.)

4. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 (договор 26/32/277 от 15 ноября 2012 г.)

5. Microsoft Visual Studio 2010 Professional - участие в академической программе Microsoft Imagine Premium (700514554) (счет (договор-оферта) №Тг000159698 от 18.05.2017 г.)

Ежегодно обновляемое (продлеваемое) программное обеспечение:

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance).

Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID):, Институт

«Морская академия» - 700514554, Естественно-технологический институт - ICM-167651, Институт арктических технологий - ICM-167652), подразделения СПО - ICM-167650

Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №1M22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)

2. АИБС «МегаПро» лицензия 43-2014 от 23.06.14 (договор №5314 от 06.06.14), модуль «Квалификационные работы» лицензия 117-2015 от 25.12.2015 (договор №13115 от 01.12.15)

3. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №8630 от 03.06.2019, договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017)

4. Антивирус Avira Business Security Suite (лицензионный договор №ЛЦ-160955 от 23.09.2016, счет №КМ-00176 от 02.10.2015, счет №КМ-00126 от 01.07.2014, счет №КМ- 00133 от 15.05.2013, счет №ЦИ-01295 от 18.04.2012)

11, Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8, - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	<p>406С Лаборатория основ управления и оптимизации режимов. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации г.Мурманск, ул. Советская, д.14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аудиторная доска -1 шт.; - учебный лабораторный стенд НТЦ 10.10 «Электроснабжение промышленных предприятий». <p>Посадочных мест - 30</p>
2.	<p>408С Лаборатория моделирования режимов работы электрических сетей. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации г.Мурманск, ул. Советская, д.14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аудиторная доска -1 шт. <p>Посадочных мест - 24</p>
3.	<p>410С Лаборатория релейной защиты, автоматики и телемеханики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ (курсовых проектов), групповых</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аудиторная доска -1 шт.; - комплект типового лабораторного оборудования «Релейная защита и автоматика в

	и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. г.Мурманск, ул. Советская, д.14 (корпус «С»)	системах электроснабжения» - 2 шт. Посадочных мест - 22
4.	423С Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г.Мурманск, ул. Советская, д.14 (корпус «С»)	Помещение укомплектовано специализированной мебелью для хранения: - сейфы - 3 шт.; - шкафы - 2 шт; - тумбы - 2 шт; - столы - 3 шт. Посадочные места - 4 шт.
5.	201С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - доска аудиторная - 1 шт. - персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ) - 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест -15

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация - экзамен)

Дисциплина «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

№	Контрольные точки (очная/заочная)	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (17/4 лекций)	13/12	17/16	По расписанию
	(13/3 лекций) 75% - 13/12 баллов; (17/4 лекций) 100 % - 17/16 баллов			
2	Практические занятия (3 практ. занятий)	12/12	18/18	По расписанию
	Выполнение одной ПР в срок - 6, не в срок - 4 балла.			
3	Выполнение лабораторных работ (6 лаб. работ)	24/24	30/30	По расписанию
	Выполнение одной ЛР - 5 баллов, не в срок - 4 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
4	Контрольные работы (1)	3/3	5/5	9,12-я неделя
	Одна к.р. - от 2 до 5 баллов. Отлично - 5 баллов, хорошо - 4 балла, удовлетворительно - 3 балла			
5	РГР (1)	8/9	10/11	15-я неделя .
	Одно РГР - от 6 до 8 баллов. Отлично - 10/11 баллов, хорошо - 9/10 балла, удовлетворительно - 8/9 баллов			
	ИТОГО	min - 60	max - 80	По расписанию
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	min - 10	max - 20	Сессия
	Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 70	max - 100	
	<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</p> <p>91 -100 баллов - оценка «5»,</p>			

	81-90 баллов - оценка «4», 70- 80 баллов - оценка «3», 69 и менее баллов - оценка «2» Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося
--	--

Таблица 10 - Ведомость для оценки студентов по БРС по дисциплине «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» для очной формы обучения

(заполняется преподавателем 30 числа каждого месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций - 17 (13-17 баллов)	Выполнение практич. занятий - 3 (12 -18 баллов)	Выполнение лабораторных работ - 3 (24-30 баллов)	Выполнение контрольных работ -1 (3-5 баллов)	Выполнение РГР-1 (8-10 баллов)	Итого (60-80 баллов)

Таблица 11 - Ведомость для оценки студентов по БРС по дисциплине «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» для заочной формы обучения

(заполняется преподавателем 30 числа каждого месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций - 4 (12-16 баллов)	Выполнение практич. занятий - 3 (12 -18 баллов)	Выполнение лабораторных работ - 3 (24-30 баллов)	Выполнение контрольных работ -1 (3-5 баллов)	Выполнение РГР -1 (9-11 баллов)	Итого (60-80 баллов)