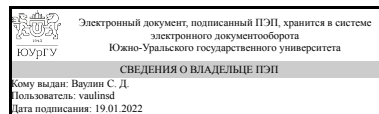


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



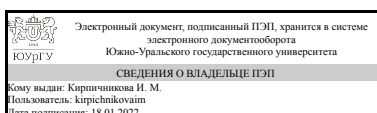
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПЗ.05 Электрооборудование высоковольтных подстанций для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электроэнергетические системы с интегрированной релейной защитой и автоматикой
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

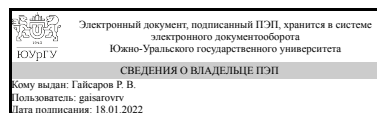
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. М. Кирпичникова

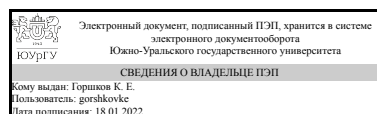
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Р. В. Гайсаров

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н.



К. Е. Горшков

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины "Электрооборудование высоковольтных подстанций": изучение теории аппаратов, а именно - термическое и динамическое действие электрических токов, работа и устройство токопроводов. Задачи дисциплины: научить студентов правильно рассчитывать режимы работы электрооборудования и правильно выбирать электрические аппараты в соответствии с расчетными режимами, привить навыки выполнения проектных работ.

Краткое содержание дисциплины

1. Термическое действие электрических токов. 2. Динамическое действие электрических токов. 3. Токопроводы электроустановок. 4. Высоковольтное оборудование.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности.	Знает: Виды, устройство и принципы работы основного электротехнического оборудования. Нормативные документы, определяющие требования к выбору электротехнического оборудования при проектировании объектов электроэнергетической системы Умеет: Пользоваться нормативными документами Имеет практический опыт: Выбора и проверки основного электротехнического оборудования при проектировании объектов электроэнергетической системы

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Электрические станции и подстанции	Разработка и проектирование электроэнергетических систем

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Электрические станции и подстанции	Иметь представление о схемах электрических станций, подстанций, распределительных устройств, собственных нужд, иметь умения и навыки проведения оперативных переключений в электроустановках.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 21,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	86,5	86,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение курсового проекта	60	60	
Подготовка к экзамену	22,5	22,5	
Подготовка к лабораторным работам	4	4	
Консультации и промежуточная аттестация	9,5	9,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КП	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Термическое действие электрических токов	2	1	1	0
2	Динамическое действие электрических токов	2	2	0	0
3	Токопроводы электроустановок	2	1	1	0
4	Высоковольтное оборудование	6	0	2	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Допустимые токи проводников.	1
2	2	Динамическая стойкость проводников и аппаратов.	2
3	3	Шинные конструкции.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
3	1	Расчет токов в нормальном и продолжительном режимах.	1
5	3	Выбор токопроводов и изоляторов.	1
2	4	Выбор головных трансформаторов	1
6	4	Выбор коммутационных аппаратов.	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	4	Вакуумные выключатели	1
2	4	Приводы к выключателям	1
3	4	Коммутационные аппараты до 1000 В	1
4	4	Измерительные трансформаторы	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение курсового проекта	1. Гайсаров Р.В., Лисовская И.Т. Выбор электрической аппаратуры, токоведущих частей и изоляторов: Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. 59 с. 2. Гайсаров Р.В., Коржов А.В., Лежнева Л.А., Лисовская И.Т. Проектирование электрических станций и подстанций: Методические указания к курсовому проекту. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 46 с.	8	60
Подготовка к экзамену	1. Электрическая часть станций и подстанций Учеб. для вузов по спец."Электрические станции" Под ред. А. А. Васильева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 575 с. ил. 2. Электрическая часть электростанций Учеб. для вузов по спец."Электрические станции" С.В. Усов, Б. Н. Михалев, А. К. Черновец; Под ред. С. В. Усова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1987. - 616 с. ил.	8	22,5
Подготовка к лабораторным работам	Электрооборудование электрических станций и подстанций: Методические указания к лабораторным работам / Составители: Р.В.Гайсаров, М.Е.Гольдштейн, Ю.В.Коровин, И.Т.Лисовская, Л.В.Хахина; Под ред. М.Е.Гольдштейна. – Челябинск: ЮУрГУ, 1999. – Ч.1. – 24 с.	8	4

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Промежуточная аттестация	экзамен	-	5	<p>Для получения отличной оценки студент должен четко, бойко, правильно ответить на все вопросы билета и дополнительные вопросы преподавателя. Допускаются незначительные ошибки.</p> <p>Для получения хорошей оценки студент должен ответить на все вопросы билета и дополнительные вопросы преподавателя. При этом могут быть допущены значительные ошибки и оговорки.</p> <p>Для получения удовлетворительной оценки студент должен продемонстрировать общее представление о предмете разговора.</p>	экзамен
2	8	Курсовая работа/проект	Курсовой проект	-	5	<p>В процессе оценивания работы студента над курсовым проектом учитываются: выполнение пояснительной записки и чертежей; защита курсового проекта.</p> <p>Для получения отличной оценки студент должен: произвести расчеты и выбор оборудования проектируемого объекта в полном соответствии с методическими указаниями; оформить пояснительную записку и чертежи в полном соответствии со стандартом СТО ЮУрГУ 04–2008; сделать доклад с кратки но полным описанием выполненной работы; в процессе защиты четко, бойко, правильно ответить на все вопросы преподавателя. Допускаются незначительные ошибки.</p> <p>Для получения хорошей оценки студент должен: произвести расчеты и выбор оборудования проектируемого объекта в полном объеме; оформить пояснительную записку и чертежи в соответствии со стандартом СТО ЮУрГУ 04–2008; сделать доклад с кратки но полным описанием выполненной работы; в процессе защиты ответить на все вопросы преподавателя.</p> <p>Для получения удовлетворительной оценки студент должен: произвести расчеты и выбор оборудования проектируемого объекта; оформить пояснительную записку и чертежи; сделать доклад о выполненной работ; в процессе защиты продемонстрировать общее представление о предмете</p>	курсовые проекты

					разговора.	
--	--	--	--	--	------------	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	После проверки и утверждения пояснительной записки и чертежей студент допускается к защите курсового проекта. В процессе защиты студент прежде всего делает доклад о проделанной работе. Затем он отвечает на вопросы преподавателя. В завершении оценивается работа студента по выполненным пояснительной записки, чертежам, докладу, по содержанию ответов на поставленные вопросы. Оценка ставится по трёх бальной системе: 3, 4 или 5.	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	Экзамен студенты сдают устно по билетам в процессе беседы с преподавателем. В каждом билете по два вопроса. Вопросы охватывают три темы курса: термическое действие электрических токов; динамическое действие электрических токов; токопроводы электроустановок. В результате беседы выставляется оценка: 3, 4 или 5.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-1	Знает: Виды, устройство и принципы работы основного электротехнического оборудования. Нормативные документы, определяющие требования к выбору электротехнического оборудования при проектировании объектов электроэнергетической системы	+	+
ПК-1	Умеет: Пользоваться нормативными документами	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Выбора и проверки основного электротехнического оборудования при проектировании объектов электроэнергетической системы	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Электрическая часть станций и подстанций Учеб. для вузов по спец."Электрические станции" Под ред. А. А. Васильева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 575 с. ил.
2. Чунихин, А. А. Электрические аппараты: Общий курс Учебник для электротехн. и электроэнерг. спец. вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 718,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Электрическая часть электростанций Учеб. для вузов по спец."Электрические станции" С.В. Усов, Б. Н. Михалев, А. К. Черновец; Под

ред. С. В. Усова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1987. - 616 с. ил.

2. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций Учеб. по специальностям 1001 "Электрические станции, сети и системы", 2102 "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем" Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 446,[1] с.

3. Чунихин, А. А. Электрические аппараты : Общий курс [Текст] учеб. для электротехн. и электроэнерг. специальностей вузов А. А. Чунихин. - 4-е изд., стер. - М.: Альянс, 2008. - 718, [1] с. ил.

4. Родштейн, Л. А. Электрические аппараты Учеб. для техникумов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1989. - 304 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Гайсаров Р.В., Лисовская И.Т. Выбор электрической аппаратуры, токоведущих частей и изоляторов: Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. 59 с.

2. Гайсаров Р.В., Коржов А.В., Щелконогов А.Е. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Справочное пособие по курсовому и дипломному проектированию. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. - 262 с.

3. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Методические указания к лабораторным работам / Составители: Р.В.Гайсаров, М.Е.Гольдштейн, Ю.В.Коровин, И.Т.Лисовская, Л.В.Хахина; Под ред. М.Е.Гольдштейна. – Челябинск: ЮУрГУ, 1999. – Ч.1. – 24 с.

4. Гайсаров Р.В., Коржов А.В., Лежнева Л.А., Лисовская И.Т. Проектирование электрических станций и подстанций: Методические указания к курсовому проекту. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 46 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Гайсаров Р.В., Лисовская И.Т. Выбор электрической аппаратуры, токоведущих частей и изоляторов: Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. 59 с.

2. Гайсаров Р.В., Коржов А.В., Щелконогов А.Е. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Справочное пособие по курсовому и дипломному проектированию. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. - 262 с.

3. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Методические указания к лабораторным работам / Составители: Р.В.Гайсаров, М.Е.Гольдштейн, Ю.В.Коровин, И.Т.Лисовская, Л.В.Хахина; Под ред. М.Е.Гольдштейна. – Челябинск: ЮУрГУ, 1999. – Ч.1. – 24 с.

4. Гайсаров Р.В., Коржов А.В., Лежнева Л.А., Лисовская И.Т. Проектирование электрических станций и подстанций: Методические указания к курсовому проекту. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 46 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Акимов, Е.Г. Основы теории электрических аппаратов. [Электронный ресурс] / Е.Г. Акимов, Г.С. Белкин, А.Г. Годжелло, В.Г. Дегтярь, И.С. Таев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 592 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/61364
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Крючков И.П., Короткие замыкания и выбор электрооборудования. [Электронный ресурс] / Крючков И.П., Старшинов В.А., Гусев Ю.П.. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2012. — 568 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72231

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено