

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Тритенко А.Н.

« 16 » 01 20 15 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электробезопасность и эксплуатация электрических сетей

Направление подготовки: 140400.62 – ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль подготовки: Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Факультет: электроэнергетический

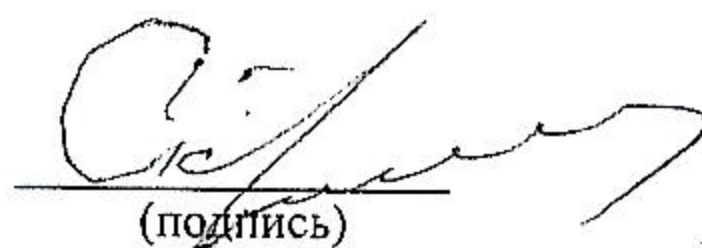
Кафедра: электроснабжение

Вологда

2015 г.

Составители рабочей программы
доцент кафедры БЖД и ПЭ

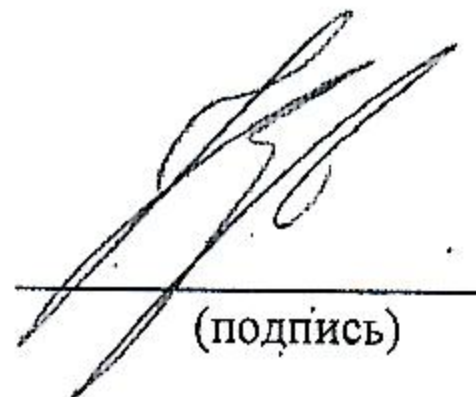
(должность, уч. степень, звание)


(подпись)

/Скрябин Н.П./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Электроснабжение»
Протокол заседания № 5 от «24» декабря 2014г.

Заведующий кафедрой
«24» декабря 2014г.


(подпись)

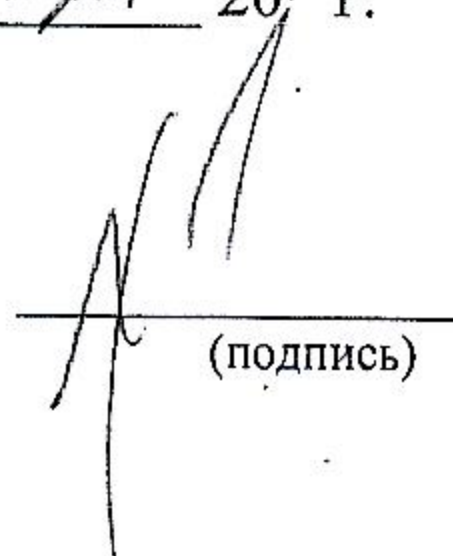
/Поздеев Н.Д./

Рабочая программа одобрена методическим советом электроэнергетического
факультета.

Протокол заседания № 3 от «15» января 2015г.

Председатель методического совета

«15» января 2015г.


(подпись)

/Бабарушкин В.А./

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФЗДО

«15» 01 2015г.


(подпись)

/Швецов А. Н./

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения учебной дисциплины «Электробезопасность и эксплуатация электрических сетей» заключается в теоретической и практической подготовке студентов к производственно-технической деятельности; в формировании знаний, умений и навыков в области охраны труда при эксплуатации электроустановок (правил безопасности), знание установленных норм при выполнении технической эксплуатации электросетей.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Электробезопасность и эксплуатация электрических сетей» относится к профессиональному циклу ООП ВПО, изучается в 6 и 7 семестре.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: математика, физика, теоретические основы электротехники, электроэнергетика.

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

знать: требования электробезопасности при выполнении работ в электроустановках.

уметь: работать с персональным компьютером на уровне пользователя.

владеть: методами электробезопасности при выполнении работ в электроустановках.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении дисциплины: электроэнергетика, электрическое освещение, релейная защита и автоматика.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: требования к электротехническому и другому персоналу Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности при эксплуатации электроустановок), порядок и условия производства работ в электроустановках, ответственность лиц, выполняющих работы в электроустановках (ПК-22).

уметь: использовать Межотраслевые правила по охране труда и правила технической эксплуатации станций и сетей при различных стадиях проектирования и эксплуатации в части охраны труда и эксплуатации энергообъектов. Способность координировать деятельность членов трудового коллектива (ПК-34). Составлять инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний (ПК-51)

владеть: основными методами защиты производственного персонала при выполнении работ в электроустановках (ПК-5); готовностью обеспечить соблюдение производственной и трудовой дисциплины (ПК-35); готовностью контролировать соблюдения требований электробезопасности (ПК-36).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часов)

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Зачет		
	ЗЕТ	час.					
6,7	2	72	Всего – 8: лекций – 4 лаб.раб. – 4	60	4	контрольная работа	зачет

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

№ п/ п	Наименование темы	Кол-во недель	Трудоемкость							
			аудиторная работа, час				СРС, час			
			Всего	Лекция	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение мат-ла	КР, РГР, КПиКР	Текущий промежут. контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тема: Область и порядок применения Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок Область и порядок применения Межотраслевых правил по охране труда. Термины, применяемые в Межотраслевых правилах. Требования к персоналу. Оперативное обслуживание и осмотры электроустановок. Порядок производства работ в электроустановках <i>Знать</i> требования электробезопасности при выполнении работ в электроустановках.электросетей.	8	0,5	0,5			25	5	контр. работа 20	Проверка, опрос
2	Тема: Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ Организационные мероприятия. Ответственные лица за безопасное выполнение работ. Ответственность лиц, выполнение работ по наряду на подстанциях. Состав бригады. Подготовка рабочего места и допуск. Надзор за проведением работ. Окончание работы. Закрытие наряда. Включение электроустановки в работу. <i>Знать</i> организационные мероприятия при выполнении работ в электроустановках, обеспечивающие безопасность персонала. Обязанность персонала ответственных лиц. <i>Уметь</i> оформлять наряд – допуск, при выполнении работ на подстанции.		4,5	0,5		4	5	5		Отчет, защита

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Тема: Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках Производство отключений в электроустановках. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка заземлений в распределительных устройствах и на воздушных линиях. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов. <i>Знать</i> технические мероприятия, соблюдение которых при выполнении работ обеспечивает безопасность персонала и требования мер безопасности при выполнении работ на подстанции, воздушных и кабельных линиях электропередачи.		0,5	0,5			5	5		Проверка, опрос
4	Тема: Меры безопасности при выполнении отдельных работ Меры безопасности при выполнении работ на кабельных линиях, воздушных линиях и на подстанциях. Прокладка кабельных линий, работа на одной отключенной цепи многоцепной ВЛ. Работы в зоне влияния электрического и магнитного полей. <i>Знать</i> требования мер безопасности при выполнении работ на подстанциях, воздушных и кабельных линиях.		0,5	0,5			5	5		Проверка, опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Тема: Инструкция по применению и испытанию защитных средств, применяемых в электроустановках Защитные средства, используемые в электроустановках. Средства защиты от поражения током (электрозащитные средства), средства индивидуальной защиты (СИС). Основные и дополнительные защитные средства до и выше 1 кВ. Плакаты и знаки безопасности. <i>Знать</i> требования безопасной эксплуатации и хранения защитных средств.		0,5	0,5			5	5		Проверка, опрос
6	Тема: Техническая эксплуатация установок электрических сетей Область и порядок применения правил технической эксплуатации электрических сетей. Основные положения и задачи. Приемка и эксплуатация оборудования и сооружений. Электротехнический персонал. Техническая документация. Автоматизированные системы управления. <i>Знать</i> технические требования при эксплуатации электросетей.		0,5	0,5			5	5		Проверка, опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Тема: Электрическое оборудование электрических сетей Условия надежной работы силовых трансформаторов. Распределительные устройства. Воздушные линии электропередачи. Заземляющие устройства. Защита от перенапряжения.		0,5	0,5			5	5		Проверка, опрос
8	Тема: Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Термины и определения. Формы работы с различными категориями электротехнического персонала. Подготовка по новой должности. Проверка знаний, норм и правил. Подготовка оперативного персонала. Оформление документов на допуск к дублированию и самостоятельной работе. Инструктажи по безопасности труда.		0,5	0,5			5	5		Проверка, опрос
	Итого:	8	8	4		4	60	40	20	Зачет-4

* - последовательность недель может быть изменена в связи с изменением графика учебного процесса

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ п/п	Тема, контрольные вопросы
1.	Тема: Область и порядок применения Межотраслевых Правил по охране труда (правила безопасности при эксплуатации электроустановок). Область и порядок применения Межотраслевых Правил по охране труда. Термины, применяемые в Межотраслевых Правилах. Требования к персоналу. Оперативное обслуживание и осмотры электроустановок. Порядок производства работ в электроустановках.
2.	Тема: Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Организационные мероприятия. Ответственные лица за безопасное выполнение работ. Ответственность выдающего наряд, ответственного руководителя работ, допускающего производителя работ, наблюдающего и членов бригады при выполнении работ по наряду на подстанциях. Состав бригады. Подготовка рабочего места и допуск. Надзор за проведением работ. Окончание работы. Закрытие наряда. Включение электроустановки в работу.
3.	Тема: Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Производство отключений в электроустановках. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка заземлений в распределительных устройствах. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов.
4.	Тема: Меры безопасности при выполнении отдельных работ. Меры безопасности при выполнении работ на кабельных линиях, воздушных линиях и на подстанциях. Прокладка кабельных линий, работа на одной отключенной цепи многоцепной ВЛ. Работы в зоне влияния электрического и магнитного полей.
5.	Тема: Инструкция по применению и испытанию защитных средств, применяемых в электроустановках Защитные средства, используемые в электроустановках. Средства защиты от поражения электротоком (электрозащитные средства), средства индивидуальной защиты (СИЗ). Основные и дополнительные защитные средства до и выше 1 кВ. Плакаты и знаки безопасности.
6.	Тема: Техническая эксплуатация электрических сетей. Область и порядок применения правил технической эксплуатации в электрических сетях. Основные положения и задачи. Приемка и эксплуатация оборудования и сооружений. Электротехнический персонал. Техническая документация. Автоматизированные системы управления.
7.	Тема: Электрическое оборудование электрических сетей. Условия надежной работы силовых трансформаторов. Распределительные устройства. Воздушные линии электропередачи. Заземляющие устройства. Защита от перенапряжения.

8.	Тема: Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики.
Термины и определения. Формы работы с различными категориями электротехнического персонала. Подготовка по новой должности. Проверка знаний, норм и правил. Подготовка оперативного персонала. Оформление документов на допуск к дублированию и самостоятельной работе. Инструктажи по безопасности труда.	

5.2. Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в виде зачета включают: перечень вопросов (п. 5.1.), требующих отчетов в устной форме согласно результатам обучения и содержанию тем дисциплины; контрольную работу для проверки знаний, полученных в ходе самостоятельного обучения.

5.3. Контрольная работа

Трудоемкость - 20 часов.

Контрольные задания на выполнение контрольной работы, выдаваемые на установочной лекции, служат для прочного закрепления учебного материала по данному курсу. Задания оформляются в виде записки, выполнений в соответствии с требованиями стандартов ВоГУ, на листах формата А4 с указанием дисциплины, фамилии и инициалов студента, шифра, факультета и номера варианта.

Примерный объем: 15 стр., шрифт Times New Roman 14, через 1,5 интервала.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Область и порядок применения правил по охране труда, требования к персоналу при обслуживании электроустановок.
2. Оперативное обслуживание электроустановок, порядок и условия производства работ в электроустановках.
3. Общие требования, обеспечивающие безопасность работ.
4. Организационные мероприятия, ответственные лица за безопасное ведение работ.
5. За что отвечает ответственный руководитель и выдающий наряд?
6. Ответственность лиц допускающего и членов бригады.
7. Ответственность лиц производителя работ и наблюдающего.
8. Выполнение работ в ЭУ по наряду, состав бригады по наряду.
9. Выдача разрешения на подготовку рабочего места, подготовка рабочего места.

10. Допуск на рабочее место первичный и повторный.
11. Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады, перевод бригады на другое рабочее место, оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе.
12. Окончание работы, сдача приемка рабочего места. Закрытие наряда. Включение ЭУ в работу.
13. Производство отключений в электроустановках. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения.
14. Установка заземлений в распределительных устройствах и на воздушных линиях. Ограждение рабочего места.
15. Выполнение мер безопасности при выполнении работ на ВЛ, КЛ и подстанциях.
16. Работы в зоне влияния электрического и магнитного полей. Комплексные распределительные устройства.
17. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Аккумуляторные батареи.
18. Земляные работы. Прокладка и перекладка кабелей, переноска кабельных муфт. Работа на кабельных линиях в подземных сооружениях.
19. Работы в пролетах пересечения с действующими ВЛ. Работа на ВЛ на одной отключенной цепи многоцепной ВЛ. Расчистка трассы от деревьев.
20. Обходы и осмотры. Работы на пересечениях и сближениях ВЛ с дорогами.
21. Работы на ВЛ напряжением 6 – 20 кВ с проводами, имеющими защитное покрытие (ВЛЗ 6 – 20 кВ). Работы на ВЛ напряжением 0,38 кВ с проводами, имеющими изолирующее покрытие (ВЛИ 0,38 кВ).
22. Работы с электроизмерительными клещами и измерительными штангами. Работы с мегаомметром.
23. Работа в электроустановках с применением автомобилей, грузоподъемных машин, механизмов и лестниц.
24. Общие правила испытаний средств защиты.
25. Электрозащитные средства до и выше 1000 В. Основные и дополнительные защитные средства.

26. Нормы и сроки испытания электрозащитных средств.
27. Средства индивидуальной защиты. Средства коллективной защиты.
28. Плакаты и знаки безопасности.
29. Область и порядок применения правил технической эксплуатации в электрических сетях. Основные положения и задачи.
30. Приемка и эксплуатация оборудования и сооружений.
31. Электротехнический персонал.
32. Техническая документация.
33. Автоматизированные системы управления.
34. Условия надежной работы силовых трансформаторов.
35. Распределительные устройства.
36. Воздушные линии электропередачи.
37. Заземляющие устройства.
38. Защита от перенапряжения.
39. Термины и определения.
40. Формы работы с различными категориями электротехнического персонала.
41. Подготовка по новой должности.
42. Проверка знаний, норм и правил.
43. Подготовка оперативного персонала.
44. Оформление документов на допуск к дублированию и самостоятельной работе.
45. Инструктажи по безопасности труда.

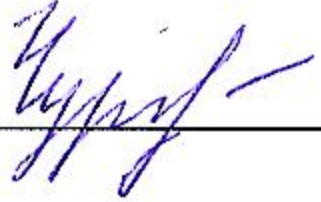
Варианты задания на выполнение контрольной работы.

№ вар.	Варианты и номер контрольного вопроса								
ВАРИАНТ 1									
1	1	8	9	15	25	33	37	41	34
2	2	5	10	20	29	34	37	33	38
3	3	7	11	17	26	35	39	36	40
4	4	7	12	21	30	36	40	42	39
5	5	9	13	23	27	36	41	40	37
6	1	4	9	20	25	34	37	45	39
7	2	17	10	17	29	35	38	42	45
8	3	17	11	21	26	36	39	42	44
9	4	18	12	23	30	36	40	28	42
10	5	18	13	15	27	33	28	41	45
ВАРИАНТ 2									
1	1	18	9	23	25	36	37	2	8
2	2	16	10	15	29	33	38	41	44
3	3	17	11	20	26	34	39	41	38
4	4	17	12	17	30	35	40	38	44
5	5	18	13	21	27	36	28	42	43
6	1	17	11	21	27	36	39	32	33
7	2	17	12	23	30	35	38	40	41
8	3	17	21	26	35	38	41	7	8
9	4	18	12	17	29	33	37	40	42
10	5	16	8	14	17	30	36	41	37
ВАРИАНТ 3									
1	1	18	12	17	26	36	40	42	37
2	2	17	10	17	30	36	40	42	44
3	3	17	9	20	26	36	28	42	43
4	4	17	10	15	29	35	40	43	45
5	5	18	11	20	25	34	39	42	44
6	1	16	10	20	26	35	40	42	45
7	2	17	11	17	30	36	39	40	42
8	3	17	18	12	21	27	36	41	43
9	4	18	13	23	25	33	38	43	45
10	5	18	9	15	29	34	39	40	41

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литера- туры на кафедре и в других библиотека х
1	2	3
<u>Основная</u>		
Электробезопасность : теория и практика: учебное пособие для вузов по направлениям "Электроэнергетика", "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / П. А. Долин, В. Т. Медведев, В. В. Корочков, А. Ф. Монахов ; под ред. В. Т. Медведева . - 3-е изд., перераб. и доп. . - Москва : МЭИ , 2012 . - 279, [1] с.	14	
Сибикин, Ю. Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учеб. пособие для НПО / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин . - 5-е изд., испр. . - Москва : Academia , 2010 . - 233 с.	10	
<u>Дополнительная</u>		
1. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. - Москва. : Омега , 2014 . - 139 с.	-	25
2. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках . – Санкт-Петербург. : ДЕАН , 2010 . - 110 с.	5	25
3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации : утв. Минэнерго России 19.06.03 № 229 . - Москва. : НЦ ЭНАС , 2004 . - 263 с.	5	2
4. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации.- Санкт-Петербург: ДЕАН, 2005.-48 с.	5	2
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей . - Изд. 4-е . - Ростов н/Д : Феникс , 2006 . - 315 с.	1	2
6. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве / М-во труда и соц. развития РФ; [разраб.: В. Г. Бубнов, Н. В. Бунова] . - М.: НЦ ЭНАС , 2010 . - 79 с.	20	2
<u>Методическая</u>		
Электробезопасность и эксплуатация электрических систем : методические указания по выполнению лаборатор. работы: заполнение наряда-допуска для работы на учеб. подстанции 35/10 кВ ВоГТУ "Политехническая": ЭЭФ: специальность 140211 / сост.: А. В. Булычев, Н. П. Скрябин, И. И. Кононов, А. В. Беляев . - Вологда : ВоГТУ , 2013 . - 23, [1] с	-	
Электробезопасность и техническая эксплуатация электроустановок : методические указания по выполнению лаборатор. работы № 2 "Выполнение работ по нарядам-допускам	15	

на электрооборудовании учеб. подстанции 35/10 кВ ВоГТУ "Политехническая": ЭЭФ: специальность 140211: направление 650900 (или 551700) / сост.: Поздеев Н. Д., Скрыбин Н. П., Кононов И. И., Беляев А. В. . - [Изд. 2-е, доп.] . - Вологда : ВоГТУ , 2008 . - 18, [1] с.		
Программное обеспечение и интернет-ресурсы Техэксперт [Электронный ресурс]: инф.-справ. система / Информационная компания «Кодекс».		

Ответственный за библиографию  Т. Ф. Чудновская

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1.	Электрооборудование 35 и 10 кВ Учебной подстанции	1,2,3
2.	Персональный компьютер Р-IV 1ГГц с возможностью подключения интерактивной доски (1 шт)	1-3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению Электроэнергетика и электротехника и профилю подготовки Электроснабжение и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.