

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Дзержинский политехнический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

 А.М.Петровский

“ 29 ”  20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.8 Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2021

Выпускающая кафедра Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы

Кафедра-разработчик Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы

Объем дисциплины 72/2
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет

Разработчик: к.т.н., доцент Чернышов А.В.

Дзержинск, 20__ г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28 февраля 2018 года № 144 на основании учебного плана, принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от 25.06.2021 № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика РПД «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»
протокол от 27.06.2021 № 8

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Вадова Л.Ю. Вадова
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы
к.т.н., доцент Вадова Л.Ю. Вадова
(подпись)

Начальник ОУМБО
(подпись)

Старикова И.В. Старикова

Рабочая программа зарегистрирована в ОУМБО:

Б.В.О. 8 / 217чЭ «29» 06 20 21 г.
ЭСИ-21г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
1.1. Цель освоения дисциплины.....	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	8
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	8
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	10
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	26
5.1. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	26
5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	28
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	30
6.1. Учебная литература	30
6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	31
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	31
7.1. Перечень информационных справочных систем	31
7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины.....	31
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	32
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	33
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	34
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	34
10.2. Методические указания для занятий лекционного типа	35
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	35
10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	35
10.5. Методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы.....	36
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	36
11.1. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости.....	36
11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ	36
11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе аттестации по дисциплине	36

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины:

- формирование теоретических знаний и овладение организационными и техническими вопросами рациональной эксплуатации и передовыми индустриальными методами монтажа систем электроснабжения, владение методиками повышения качества электроэнергии и информацией об эксплуатации и оптимизации систем электроснабжения.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение и анализ научно-технической информации;
- применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов, составление обзоров и отчетов по выполненной работе.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: безопасность жизнедеятельности, электроснабжение, электрический привод, электрические машины.

Дисциплина «Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: для защиты ВКР.

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1а

Формирование компетенции ПКС-2 дисциплинами для очной формы

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Семестры формирования компетенции							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		семестр		семестр		семестр		семестр	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПКС-2	Общая энергетика								

Электрические станции и подстанции								
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем								
Техника высоких напряжений								
Переходные процессы в электроэнергетических системах								
Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения								
Автоматизация и управление систем электроснабжения								
Электромагнитная совместимость в электроэнергетике								
Электрическое освещение								
Воздушные и кабельные ЛЭП								
Электробезопасность								
Ознакомительная практика								
Проектная практика								
Эксплуатационная практика								
Преддипломная практика								
Подготовка к процедуре защиты и процедура защита ВКР								

Таблица 16

Формирование компетенции ПКС-2 дисциплинами для заочной формы

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Курсы формирования компетенции				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ПКС-2	Общая энергетика					
	Электрические станции и подстанции					
	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем					
	Техника высоких напряжений					

Переходные процессы в электроэнергетических системах						
Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения						
Автоматизация и управление систем электроснабжения						
Электромагнитная совместимость в электроэнергети-						
Электрическое освещение						
Воздушные и кабельные ЛЭП						
Электробезопасность						
Ознакомительная практика						
Проектная практика						
Эксплуатационная практика						
Преддипломная практика						
Подготовка к процедуре защиты и процедура защита ВКР						

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ИПКС-2.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Знать; основы организации электромонтажного производства	Уметь организовывать электромонтажное производство.	Владеть; навыками монтажа электрооборудования	Устный опрос Защита лабораторных работ	Вопросы для устного собеседования
	ИПКС-2.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Знать: конструктивное исполнение воздушных линий, кабельных линий, силовых трансформаторов, электродвигателей, заземляющих устройств, осветительных установок, проводок	Уметь : применять знания конструктивного исполнения электрооборудования при его монтаже;	Владеть: основами пуска коналадки электрооборудования		

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед./72 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл.3 и 4.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	40	40
1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:	36	36
- лекции (Л)	24	24
- лабораторные работы (ЛР)	12	12
- практические занятия (ПЗ)	-	-
1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:	4	4
- групповые консультации по дисциплине	4	4
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	-	-
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся:		
- по проектированию: проект (работа)		
- по выполнению РГР		
- по выполнению КР		
- по составлению реферата (доклада, эссе)		
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	32	32
Вид промежуточной аттестации зачёт	-	-
Общая трудоёмкость, часы/зачетные единицы	72/2	72/2

Таблица 4

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по курсам для студентов заочного обучения

Вид учебной работы	Всего часов	5 курс
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	12	12
1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:	8	8
- лекции (Л)	4	4

- лабораторные работы (ЛР)	4	4
- практические занятия (ПЗ)	-	-
1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:	4	4
- групповые консультации по дисциплине	4	4
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	-	-
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся: - по проектированию: проект (работа) - по выполнению РГР - по выполнению КР - по составлению реферата, доклада, эссе		
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	56	56
Вид промежуточной аттестации: зачёт	4	4
Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы	72/2	72/2

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины, структурированное по темам, приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
8 семестр									
ПКС-2, ИПКС-2.1, ИПКС-2.3	Тема 1.1. Область и порядок применения «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»	0,5	-	-	0,25	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.1: С. 9-41	Собеседование		
	Тема 1.2. Задачи обслуживающего персонала и требования к нему	0,25	-	-	0,25				
	Тема 1.3. Основные требования к технической и проектной документации	0,25	-	-	0,5				
	Тема 2.1. Воздушные линии напряжением до и выше 1000 В	1	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С. 33-45, 160-186,189-203	Собеседование Защита лабораторных работ		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 2.2. Кабельные линии	1	-	-	1				
	Тема 2.3. Трансформаторы	1	4	-	0,5				
	Тема 2.4. Электродвигатели	1	-	-	1				
	Тема 3.1. Эксплуатация выключателей на напряжение 6-35 кВ, выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей и короткозамыкателей	0,5	4	-	6	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С. 147-157,328-345	Собеседование Защита лабораторных работ		
	Тема 3.2. Эксплуатация разрядников, ОПН, реакторов, конденсаторов	0,25	-	-	2,5				
	Тема 3.3. Нормы испытания электрооборудования и аппаратов	0,25	-	-	2,5				
	Тема 4.1. Проверка состояния отдельных элементов вторичных аппаратов и приборов	0,5	-	-	0,5	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.315-322	Собеседование		
	Тема 4.2. Проверка правильности монтажа, состояния изоляции и контактных соединений	0,5	-	-	0,5				
	Тема 5.1. Организация пусконаладочных работ	0,25	-	-	0,25	Подготовка к лекциям, тестированию,	Собеседование		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 5.2. Изучение схем, проектной и заводской документации	0,25	-	-	0,25	выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.322-325			
	Тема 5.3. Проверка правильности монтажа цепей	0,25	-	-	0,25				
	Тема 5.4. Пусковое опробование электрических цепей	0,25	-	-	0,25				
	Тема 6.1. Объем и нормы испытания заземляющих устройств	0,25	-	-	0,25	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.60-94	Собеседование		
	Тема 6.2. Проверка заземляющей сети	0,5		-	0,25				
	Тема 6.3. Проверка состояния пробивных предохранителей	0,25		-	0,25				
	Тема 7.1. Организация эксплуатации	0,25	-	-	0,25	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.51-60	Собеседование		
	Тема 7.2. Средства доступа к осветительным приборам различного назначения	0,25	-	-	0,25				
	Тема 7.3. Управление освещением	0,25	-	-	0,25				
	Тема 7.4. Способы и режимы обслуживания осветительных установок	0,25	-	-	0,25				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 8.1. Структура ЭРЦ и состав технологического оборудования отделений	0,5	-	-	0,5	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.209-219	Собеседование		
	Тема 8.2. Организация ремонта в ЭРЦ	0,5	-	-	0,5				
	Тема 9.1. Общие положения	0,25	-	-	0,25	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.3: С.68-89	Собеседование		
	Тема 9.2. Оперативное обслуживание	0,5	-	-	0,25				
	Тема 9.3. Производство работ со снятием и без снятия напряжения	0,25	-	-	0,5				
	Тема 10.1. Виды электромонтажных организаций	0,5	-	-	0,25	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.22-33	Собеседование		
	Тема 10.2. Вопросы индустриализации и механизации технологии монтажа	0,5	-	-	0,25				
	Тема 10.3. Инструктивная и справочная литература	1	-	-	0,5				
	Тема 11.1. Общие требования к монтажу контактных соединений	0,5	-	-	0,25	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.6-19	Собеседование		
	Тема 11.2. Сварные и болтовые соединения и ответвления медных, алюминиевых, стальных шин и	0,5	-	-	0,25				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	шин из сплавов								
	Тема 11.3. Опрессование, термическая сварка, пайка, электросварка контактным разогревом и газовая сварка	0,5	-	-	0,25				
	Тема 11.4. Техника безопасности при выполнении контактных соединений	0,5	-	-	0,25				
	Тема 12.1. Конструктивное исполнение открытых беструбных проводок	0,25	-	-	0,1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.45-51	Собеседование		
	Тема 12.2. Выполнение открытых и скрытых проводок плоскими проводами	0,25	-	-	0,25				
	Тема 12.3. Выполнение проводок в стальных и пластмассовых трубах	0,25	-	-	0,25				
	Тема 12.4. Монтаж открытых шинных токопроводов и комплектных магистральных и распределительных шинопроводов	0,5	-	-	0,25				
	Тема 12.5. Монтаж троллейных линий	0,25	-	-	0,25				
	Тема 12.6. Пуско-наладочные ра-	0,25	-	-	0,25				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	боты								
	Тема 12.7. Техника безопасности	0,25	-	-	0,25	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.4: С.645-685	Собеседование		
	Тема 13.1. Краткая классификация помещений по взрыво- и пожароопасности	0,5	-	-	0,1				
	Тема 13.2. Условные обозначения взрывозащищенного электрооборудования	0,25	-	-	0,25				
	Тема 13.3. Монтаж трубных электропроводок	0,25	-	-	0,25				
	Тема 13.4. Беструбная прокладка электрических сетей	0,25	-	-	0,25				
	Тема 13.5. Испытание трубных проводок сжатым воздухом	0,25	-	-	0,25				
	Тема 13.6. Монтаж пусковой аппаратуры, светильников, электрических кранов	0,25	-	-	0,25				
	Тема 13.7. Техника безопасности	0,25	-	-	0,25				
	Тема 14.1. Прокладка кабелей в земле (траншеях), внутри сооружений, в блочной канализации, на специальных и совмещенных с	0,5	-	-	0,5			Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной	Собеседование

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКи индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	технологическими эстакадами					работы. 6.1.5: С.153-161			
	Тема 14.2. Многоамперные кабели сечением 1500-2000 кв.мм	0,25	-	-	0,5				
	Тема 14.3. Особенности прокладки кабелей при отрицательных температурах, в условиях вечной мерзлоты и при преодолении водных преград	0,25	-	-	0,5				
	Тема 14.4. Монтаж кабельных муфт и заделок	0,25	4	-	0,5				
	Тема 14.5. Особенности монтажа стопорных муфт	0,25	-	-	0,5				
	Тема 14.6. Испытания и оформление окончания работ на кабельных линиях	0,25	-	-	0,5				
	Тема 14.7. Техника безопасности	0,25	-	-	0,5				
	Тема 15.1. ЛЭП до 1000 В	0,2	-	-	0,25		Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.127-135		
	Тема 15.2. Подготовка отверстий в земле и установка опор	0,2	-	-	0,2				
	Тема 15.3. Монтаж изоляторов, линейной арматуры и проводов	0,2	-	-	0,2				
	Тема 15.4. Заземление и зануление	0,2	-	-	0,2				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКи индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	опор и металлических конструкций								
	Тема 15.5. ЛЭП выше 1000 В	0,2	-	-	0,2				
	Тема 15.6. Подготовка фундаментов сборка опор	0,2	-	-	0,2				
	Тема 15.7. Установка опор методом «падающей стрелы» и с помощью вертолета	0,2	-	-	0,2				
	Тема 15.8. Монтаж изоляторов, линейной арматуры, проводов и тросов	0,2	-	-	0,2				
	Тема 15.9. Техника безопасности	0,2	-	-	0,2				
	Тема 15.10. Сдача и приемка ЛЭП	0,2	-	-	0,2				
	Самостоятельная работа				32				
	ИТОГО по дисциплине	24	12	-	32				

Таблица 6

Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час					
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час						
5 курс										
ПКС-2, ИПКС-2.1, ИПКС-2.3	Тема 1.1. Область и порядок применения «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.1: С. 9-41	Собеседование			
	Тема 1.2. Задачи обслуживающего персонала и требования к нему		-	-	1					
	Тема 1.3. Основные требования к технической и проектной документации		-	-	1					
	Тема 2.1. Воздушные линии напряжением до и выше 1000 В		-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С. 33-45, 160-186,189-203		Собеседование Защита лабораторных работ		
	Тема 2.2. Кабельные линии		-	-	1					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 2.3. Трансформаторы		1,5	-	1				
	Тема 2.4. Электродвигатели		-	-	1				
	Тема 3.1. Эксплуатация выключателей на напряжение 6-35 кВ, выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей и короткозамыкателей	0,5	1,5	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С. 147-157,328-345	Собеседование Защита лабораторных работ		
	Тема 3.2. Эксплуатация разрядников, ОПН, реакторов, конденсаторов		-	-	1				
	Тема 3.3. Нормы испытания электрооборудования и аппаратов		-	-	1				
	Тема 4.1. Проверка состояния отдельных элементов вторичных аппаратов и приборов		-	-	1				
	Тема 4.2. Проверка правильности монтажа, состояния изоляции и контактных соединений		-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.315-322	Собеседование		
	Тема 5.1. Организация пусконаладочных работ	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной	Собеседование		
	Тема 5.2. Изучение схем, проектной и заводской документации		-	-	1				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 5.3. Проверка правильности монтажа цепей		-	-	1	работы. 6.1.2: С.322-325			
	Тема 5.4. Пусковое опробование электрических цепей		-	-	1				
	Тема 6.1. Объем и нормы испытания заземляющих устройств		-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.60-94	Собеседование		
	Тема 6.2. Проверка заземляющей сети			-	1				
	Тема 6.3. Проверка состояния пробивных предохранителей			-	1				
	Тема 7.1. Организация эксплуатации	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.51-60	Собеседование		
	Тема 7.2. Средства доступа к осветительным приборам различного назначения		-	-	1				
	Тема 7.3. Управление освещением		-	-	1				
	Тема 7.4. Способы и режимы обслуживания осветительных установок		-	-	1				
	Тема 8.1. Структура ЭРЦ и состав технологического оборудования отделений		-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий	Собеседование		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 8.2. Организация ремонта в ЭРЦ		-	-	1	для самостоятельной работы. 6.1.2: С.209-219			
	Тема 9.1. Общие положения	0,5	-	-	0,5	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.3: С.68-89	Собеседование		
	Тема 9.2. Оперативное обслуживание		-	-	0,5				
	Тема 9.3. Производство работ со снятием и без снятия напряжения		-	-	1				
	Тема 10.1. Виды электромонтажных организаций		-	-	0,5	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.22-33	Собеседование		
	Тема 10.2. Вопросы индустриализации и механизации технологии монтажа		-	-	0,5				
	Тема 10.3. Инструктивная и справочная литература		-	-	1				
	Тема 11.1. Общие требования к монтажу контактных соединений		-	-	0,5			Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.6-19	Собеседование
	Тема 11.2. Сварные и болтовые соединения и ответвления медных, алюминиевых, стальных шин и шин из сплавов		-	-	0,5				
	Тема 11.3. Опрессование, термическая сварка, пайка, электросвар-		-	-	0,5				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	ка контактным разогревом и газовой сварка								
	Тема 11.4. Техника безопасности при выполнении контактных соединений		-	-	0,5				
	Тема 12.1. Конструктивное исполнение открытых беструбных проводок	0,5	-	-	0,5	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.45-51	Собеседование		
	Тема 12.2. Выполнение открытых и скрытых проводок плоскими проводами		-	-	0,5				
	Тема 12.3. Выполнение проводок в стальных и пластмассовых трубах		-	-	0,5				
	Тема 12.4. Монтаж открытых шинных токопроводов и комплектных магистральных и распределительных шинопроводов		-	-	0,5				
	Тема 12.5. Монтаж троллейных линий		-	-	0,5				
	Тема 12.6. Пуско-наладочные работы		-	-	1				
	Тема 12.7. Техника безопасности		-	-	1				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 13.1. Краткая классификация помещений по взрыво- и пожароопасности		-	-	0,5	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.4: С.645-685	Собеседование		
	Тема 13.2. Условные обозначения взрывозащищенного электрооборудования		-	-	0,5				
	Тема 13.3. Монтаж трубных электропроводок		-	-	0,5				
	Тема 13.4. Беструбная прокладка электрических сетей		-	-	0,5				
	Тема 13.5. Испытание трубных проводок сжатым воздухом		-	-	0,5				
	Тема 13.6. Монтаж пусковой аппаратуры, светильников, электрических кранов		-	-	0,5				
	Тема 13.7. Техника безопасности		-	-	0,5				
	Тема 14.1. Прокладка кабелей в земле (траншеях), внутри сооружений, в блочной канализации, на специальных и совмещенных с технологическими эстакадами	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы. 6.1.5: С.153-161	Собеседование		
	Тема 14.2. Многоамперные кабели сечением 1500-2000 кв.мм		-	-	1				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 14.3. Особенности прокладки кабелей при отрицательных температурах, в условиях вечной мерзлоты и при преодолении водных преград		-	-	1				
	Тема 14.4. Монтаж кабельных муфт и заделок		1	-	1				
	Тема 14.5. Особенности монтажа стопорных муфт		-	-	1				
	Тема 14.6. Испытания и оформление окончания работ на кабельных линиях		-	-	1				
	Тема 14.7. Техника безопасности		-	-	1				
	Тема 15.1. ЛЭП до 1000 В	0,5	-	-	1	Подготовка к лекциям, тестированию, выполнению заданий для самостоятельной работы. 6.1.2: С.127-135	Собеседование		
	Тема 15.2. Подготовка отверстий в земле и установка опор		-	-	1				
	Тема 15.3. Монтаж изоляторов, линейной арматуры и проводов		-	-	1				
	Тема 15.4. Заземление и зануление опор и металлических конструкций		-	-	1				
	Тема 15.5. ЛЭП выше 1000 В		-	-	1				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 15.6. Подготовка фундаментов сборка опор		-	-	1				
	Тема 15.7. Установка опор методом «падающей стрелы» и с помощью вертолета		-	-	1				
	Тема 15.8. Монтаж изоляторов, линейной арматуры, проводов и тросов		-	-	1				
	Тема 15.9. Техника безопасности		-	-	1				
	Тема 15.10. Сдача и приемка ЛЭП		-	-	1				
	Самостоятельная работа				56				
	ИТОГО по дисциплине	4	4	-	56				

5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Перечень вопросов для текущей аттестации обучающихся очной и заочной формы

1. Область и порядок применения «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».
2. Задачи обслуживающего персонала и требования к нему.
3. Основные требования к технической и проектной документации.
4. Сведения об эксплуатации воздушных линий напряжением до 1000 В.
5. Сведения об эксплуатации воздушных линий напряжением выше 1000 В.
6. Вибрация и пляска проводов.
7. Изоляция воздушных линий.
8. Измерение напряжения на изоляторах.
9. Защита воздушных линий от перенапряжений.
10. Виды и характер эксплуатационных работ на кабельных линиях.
11. Мероприятия по охране кабельных линий.
12. Нагрузки кабельных линий.
13. Виды повреждений кабельных линий.
14. Методы отыскания мест повреждений кабельных линий.
15. Габариты трансформаторов и их изоляция.
16. Подготовка к включению трансформаторов.
17. Испытания трансформаторов.
18. Проверка силовых трансформаторов мощностью до 1600 кВА.
19. Режимы работы трансформаторов.
20. Признаки неисправности работы трансформаторов в эксплуатации.
21. Выбор электродвигателя в зависимости от характера нагрузки, проверка по форме исполнения.
22. Методы измерения температуры электрических машин.
23. Проверка механической части электродвигателей.
24. Измерение сопротивления изоляции электродвигателей.
25. Сушка электрических машин.
26. Включение электродвигателей без сушки.
27. Пробный пуск электродвигателей и испытания вхолостую и под нагрузкой.
28. Эксплуатация выключателей на напряжение 6-35 кВ.
29. Эксплуатация выключателей нагрузки.
30. Эксплуатация разъединителей.
31. Эксплуатация отделителей и короткозамыкателей.
32. Эксплуатация разрядников, реакторов, конденсаторов.
33. Нормы испытания электрооборудования и аппаратов напряжением 6-35 кВ.
34. Проверка состояния отдельных элементов вторичных аппаратов и приборов.
35. Проверка правильности монтажа вторичных цепей, состояния изоляции и контактных соединений.
36. Организация пусконаладочных работ.
37. Изучение схем, проектной и заводской документации.
38. Проверка правильности монтажа цепей.
39. Пусковое опробование электрических цепей.

40. Объем и нормы испытания заземляющих устройств.
41. Проверка заземляющей сети.
42. Проверка состояния пробивных предохранителей.
43. Организация эксплуатации осветительных установок.
44. Средства доступа к осветительным приборам различного назначения.
45. Управление освещением.
46. Способы и режимы обслуживания осветительных установок.
47. Структура ЭРЦ и состав технологического оборудования отделений.
48. Организация ремонта в ЭРЦ.
49. Основные правила техники безопасности при обслуживании электроустановок.
50. Оперативное обслуживание электроустановок.
51. Производство работ в электроустановках со снятием и без снятия напряжения.
52. Организация электромонтажного производства
53. Виды электромонтажных работ и структура электромонтажных организаций.
54. Вопросы индустриализации и механизации технологии монтажа.
55. Общие требования к монтажу контактных соединений.
56. Сварные и болтовые соединения и ответвления медных, алюминиевых, стальных шин и шин из сплавов.
57. Опрессование, термическая сварка, пайка, электросварка контактным разогревом и газовая сварка.
58. Техника безопасности при выполнении контактных соединений.
59. Конструктивное исполнение открытых беструбных проводок.
60. Выполнение открытых и скрытых проводок плоскими проводами.
61. Выполнение проводок в стальных и пластмассовых трубах.
62. Монтаж открытых шинных токопроводов и комплектных магистральных и распределительных шинопроводов. Монтаж троллейных линий.
63. Краткая классификация помещений по взрыво- и пожароопасности.
64. Условные обозначения взрывозащищенного электрооборудования.
65. Монтаж трубных электропроводок во взрывоопасных помещениях.
66. Испытание трубных проводок во взрывоопасных помещениях сжатым воздухом. Монтаж пусковой аппаратуры, светильников, электрических кранов во взрывоопасных помещениях.
67. Прокладка кабелей в земле (траншеях), внутри сооружений, в блочной канализации, на специальных и совмещенных с технологическими эстакадами.
68. Многоамперные кабели сечением 1500-2000 кв.мм.
69. Особенности прокладки кабелей при отрицательных температурах, в условиях вечной мерзлоты и при преодолении водных преград.
70. Монтаж кабельных муфт и заделок. Особенности монтажа стопорных муфт.
71. Испытания и оформление окончания работ на кабельных линиях. Техника безопасности.
72. Монтаж линий электропередач напряжением до и выше 1000 В. Подготовка отверстий в земле и установка опор.
73. Монтаж изоляторов, линейной арматуры и проводов на линиях электропередачи напряжением до и выше 1000 В.
74. Заземление и зануление опор и металлических конструкций ЛЭП.
75. Установка опор ЛЭП методом «падающей стрелы» и с помощью вертолета.
76. Сдача и приемка ЛЭП.

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся очной формы и традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся заочной формы. Основные требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине и шкала оценивания приведены в таблицах 7 и 8.

Таблица 7

Требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине

Виды работ	Количество подвидов работы	Максимальные баллы за подвид работы				Штрафные баллы За нарушение сроков сдачи
		1	2	3	4	
Выполнение лабораторных работ	1	35				
Посещение занятий	1	35				
Активность	1	30				

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от макс рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от макс рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от макс рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от макс рейтинговой оценки контроля
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ИПКС-2.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Не знает основы организации электромонтажного производства. Не знает принципы организации пусконаладочных работ. Не умеет применять знания конструктивного исполнения электрооборудования при его монтаже. Не умеет организовывать электромонтажное производство. Не умеет организовывать пусконаладочные работы.	Плохо ориентируется в основах организации электромонтажного производства. Плохо ориентируется в принципах организации пусконаладочных работ. Умеет применять знания конструктивного исполнения электрооборудования при его монтаже ,но допускает существенные ошибки. Умеет организовывать электромонтажное производство, но допускает существенные ошибки. Умеет организовывать пусконаладочные работы, но допускает существенные ошибки.	Знает основы организации электромонтажного производства, но допускает ошибки. Знает принципы организации пусконаладочных работ, но допускает ошибки. Умеет применять знания конструктивного исполнения электрооборудования при его монтаже, но допускает неточности. Умеет организовывать электромонтажное производство, но допускает неточности. Умеет организовывать пусконаладочные работы, но допускает неточности.	Знает основы организации электромонтажного производства. Знает принципы организации пусконаладочных работ. Умеет применять знания конструктивного исполнения электрооборудования при его монтаже. Умеет организовывать электромонтажное производство. Умеет организовывать пусконаладочные работы.
	ИПКС-2.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Не знает конструктивное исполнение воздушных линий, кабельных линий, силовых трансформаторов, электродвигателей. заземляющих устройств, осветительных установок, проводок.	Плохо ориентируется в особенностях конструктивных исполнения воздушных линий, кабельных линий, силовых трансформаторов, электродвигателей.	Знает конструктивное исполнение воздушных линий, кабельных линий, силовых трансформаторов, электродвигателей, но допускает ошибки.	Знает конструктивное исполнение воздушных линий, кабельных линий, силовых трансформаторов, электродвигателей. Знает основы организации пусконаладочных работ.

Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) - зачтено	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) - зачтено	оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) - зачтено	оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – не зачтено	оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература

6.1.1 Красник, В. В. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах : учебное пособие / В. В. Красник ; под редакцией Б. Н. Неклепаева. — Москва : ЭНАС, 2014. — 136 с. — ISBN 978-5-4248-0054-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104548>

6.1.2 Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для вузов / Н. К. Полуянович. - СПб. : Лань, 2012. 400с.

6.1.3 Электробезопасность работников электрических сетей : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : СтГАУ, 2018. — 296 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107240>

6.1.4 Правила устройства электроустановок: все действующие разделы и главы шестого и седьмого изданий . — Москва : ЭНАС, 2019. — 672 с. — ISBN 978-5-4248-0162-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173340>

6.1.5 Шмигель, В. В. Эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / В. В. Шмигель. — Ярославль : Ярославская ГСХА, [б. г.]. — Часть 1 : Курс лекций — 2015. — 194 с. — ISBN 978-5-98914-147-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131359> .

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных выше на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.2.1 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1989. - 432с.

6.2.2 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2007. - 251с.

6.2.3 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок в вопросах и ответах : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / Авт.-сост. В.В. Красник. - М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. - 120с.

6.2.4 Киреев, М.И. Монтаж и эксплуатация электрооборудования станций, подстанций и линии электропередачи : *учебное пособие для училищ / М. И. Киреев, А. И. Коварский. - 5-е изд. - М. : Высшая школа, 1974. - 256с. : ил.

7 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень информационных справочных систем

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента.

Информационные технологии применяются в следующих направлениях: при подготовке и оформлении отчетов о лабораторных работах, выполнении заданий для самостоятельной работы.

Таблица 10

Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Виртуальная книжная полка НТБ НГТУ	http://cdot-nntu.ru/электронная_библиотека
4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины

Таблица 11

Программное обеспечение

№ п/п	Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	Microsoft Windows 10 (подпискаMSDN)	Adobe Acrobat Reader

№ п/п	Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного пространства
	700593597, подписка DreamSpark Premium, 19.06.19)	https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
2	Microsoft office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)	OpenOffice https://www.openoffice.org/ru/
4	Консультант Плюс	PTC Mathcad Express https://www.mathcad.com/ru

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 12 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 12

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus
4	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	доступ из локальной сети

8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 13 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 13

Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разработа-

тывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 14 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДПИ НГТУ.

Таблица 14

Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1150 Аудитория для лекционных занятий и демонстрационный кабинет Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Комплект демонстрационного оборудования. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт.; Экран – 1 шт.	
2	1148 Лаборатория «Электроэнергетика» Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Специализированные стенды для моделирования процессов в системах электроснабжения	
3	1234 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ, студенческий читальный зал; Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе Intel Pentium G4560 3.5 ГГц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20' – 1шт. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт.; Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 Домашняя (поставка с ПК) • LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО) • Foxit Reader (свободное ПО); • 7-zip для Windows (свободное ПО)
4	1443а компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	<ul style="list-style-type: none"> • ПК на базе Intel Celeron 2.67 ГГц, 2 Гб ОЗУ, монитор Acer 17' – 4 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium) • Apache OpenOffice 4.1.8(свободное ПО); • Mozilla Firefox(свободное ПО); • Adobe Acrobat Reader (свободное ПО); • 7-zip для Windows (свободное ПО);

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			• КонсультантПлюс(ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- текущий контроль знаний в форме собеседования.

При преподавании дисциплины «Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность обучающихся при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса, что дает возможность обсудить материал с обучающимися во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет обучающимся проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием как встреч с обучающимися, так и современных информационных технологий (электронная почта).

Иницируется активность обучающихся, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы обучающегося, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в от-

вете дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса в основном освоено. При устных собеседованиях обучающийся последовательно излагает учебный материал; при затруднениях способен после наводящих вопросов продолжить обсуждение, справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 5 и 6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающихся на занятиях и в качестве выполненных заданий для самостоятельной работы и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины, обучающиеся могут

работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 14). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

10.5. Методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы

При выполнении контрольной работы рекомендуется проработка материалов лекций по темам, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

Выполнение контрольной работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине.

11 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний, обучающихся по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- выполнение лабораторных работ;
- зачет.

11.1.1. Темы для лабораторных работ:

1. Проверка и испытание силовых трансформаторов и электрических машин
2. Испытание автоматических выключателей
3. Испытание реле защиты электрооборудования
4. Изучение методики сборки разъемных контактных соединений в силовых цепях.

11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе аттестации по дисциплине

Форма проведения аттестации по дисциплине - зачёт: в форме устного зачёта для обучающихся очной формы и заочной формы.

Перечень вопросов к зачёту по дисциплине Б1.В.ОД.8 «Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения»

1. Область и порядок применения «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».
2. Задачи обслуживающего персонала и требования к нему.
3. Основные требования к технической и проектной документации.
4. Сведения об эксплуатации воздушных линий напряжением до 1000 В.
5. Сведения об эксплуатации воздушных линий напряжением выше 1000 В.
6. Вибрация и пляска проводов.

7. Изоляция воздушных линий.
8. Измерение напряжения на изоляторах.
9. Защита воздушных линий от перенапряжений.
10. Виды и характер эксплуатационных работ на кабельных линиях.
11. Мероприятия по охране кабельных линий.
12. Нагрузки кабельных линий.
13. Виды повреждений кабельных линий.
14. Методы отыскания мест повреждений кабельных линий.
15. Габариты трансформаторов и их изоляция.
16. Подготовка к включению трансформаторов.
17. Испытания трансформаторов.
18. Проверка силовых трансформаторов мощностью до 1600 кВА.
19. Режимы работы трансформаторов.
20. Признаки неисправности работы трансформаторов в эксплуатации.
21. Выбор электродвигателя в зависимости от характера нагрузки, проверка по форме исполнения.
22. Методы измерения температуры электрических машин.
23. Проверка механической части электродвигателей.
24. Измерение сопротивления изоляции электродвигателей.
25. Сушка электрических машин.
26. Включение электродвигателей без сушки.
27. Пробный пуск электродвигателей и испытания вхолостую и под нагрузкой.
28. Эксплуатация выключателей на напряжение 6-35 кВ.
29. Эксплуатация выключателей нагрузки.
30. Эксплуатация разъединителей.
31. Эксплуатация отделителей и короткозамыкателей.
32. Эксплуатация разрядников, реакторов, конденсаторов.
33. Нормы испытания электрооборудования и аппаратов напряжением 6-35 кВ.
34. Проверка состояния отдельных элементов вторичных аппаратов и приборов.
35. Проверка правильности монтажа вторичных цепей, состояния изоляции и контактных соединений.
36. Организация пусконаладочных работ.
37. Изучение схем, проектной и заводской документации.
38. Проверка правильности монтажа цепей.
39. Пусковое опробование электрических цепей.
40. Объем и нормы испытания заземляющих устройств.
41. Проверка заземляющей сети.
42. Проверка состояния пробивных предохранителей.
43. Организация эксплуатации осветительных установок.
44. Средства доступа к осветительным приборам различного назначения.
45. Управление освещением.
46. Способы и режимы обслуживания осветительных установок.
47. Структура ЭРЦ и состав технологического оборудования отделений.
48. Организация ремонта в ЭРЦ.
49. Основные правила техники безопасности при обслуживании электроустановок.
50. Оперативное обслуживание электроустановок.
51. Производство работ в электроустановках со снятием и без снятия напряжения.
52. Организация электромонтажного производства
53. Виды электромонтажных работ и структура электромонтажных организаций.
54. Вопросы индустриализации и механизации технологии монтажа.
55. Общие требования к монтажу контактных соединений.

56. Сварные и болтовые соединения и ответвления медных, алюминиевых, стальных шин и шин из сплавов.
57. Опрессование, термическая сварка, пайка, электросварка контактным разогревом и газовая сварка.
58. Техника безопасности при выполнении контактных соединений.
59. Конструктивное исполнение открытых беструбных проводок.
60. Выполнение открытых и скрытых проводок плоскими проводами.
61. Выполнение проводок в стальных и пластмассовых трубах.
62. Монтаж открытых шинных токопроводов и комплектных магистральных и распределительных шинопроводов. Монтаж троллейных линий.
63. Краткая классификация помещений по взрыво- и пожароопасности.
64. Условные обозначения взрывозащищенного электрооборудования.
65. Монтаж трубных электропроводок во взрывоопасных помещениях.
66. Испытание трубных проводок во взрывоопасных помещениях сжатым воздухом. Монтаж пусковой аппаратуры, светильников, электрических кранов во взрывоопасных помещениях.
67. Прокладка кабелей в земле (траншеях), внутри сооружений, в блочной канализации, на специальных и совмещенных с технологическими эстакадами.
68. Многоамперные кабели сечением 1500-2000 кв.мм.
69. Особенности прокладки кабелей при отрицательных температурах, в условиях вечной мерзлоты и при преодолении водных преград.
70. Монтаж кабельных муфт и заделок. Особенности монтажа стопорных муфт.
71. Испытания и оформление окончания работ на кабельных линиях. Техника безопасности.
72. Монтаж линий электропередач напряжением до и выше 1000 В. Подготовка отверстий в земле и установка опор.
73. Монтаж изоляторов, линейной арматуры и проводов на линиях электропередачи напряжением до и выше 1000 В.
74. Заземление и зануление опор и металлических конструкций ЛЭП.
75. Установка опор ЛЭП методом «падающей стрелы» и с помощью вертолета.
76. Сдача и приемка ЛЭП.

Регламент проведения текущего контроля в форме компьютерного тестирования.

Компьютерное тестирование не предусмотрено.