Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 23.10.2023 09:35:14
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc5155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 23 июня 2020 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора филиала
_____ Н. В. Пшенисное

09 июля 2020 г.

Организация работ в дистанции электроснабжения

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация «Электроснабжение железных дорог»

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2020

Программу составил: Герман Л.А.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация «Электроснабжение железных дорог» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 217.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»

Протокол от «18» апреля 2020 г. № 8

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц. _____ С.М. Корсаков
подпись

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения учебной дисциплины «Организация работ в дистанции электроснабжения» является подготовка студентов к организации и производству монтажных работ при строительстве тяговых подстанций, а также монтажу устройств контактной сети и других устройств электроснабжения

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины. Индикаторы.	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПКС-1 Способен выполнять работы по техническому обслуживанию, текущему ремонту, диагностическим испытаниям и измерениям параметров устройств тяговых подстанций и воздушных линий электропередач.	
ПКС-1.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности оборудования контактной сети и воздушных линий электропередач	**Знать:** - методы математического и компьютерного моделирования систем электроснабжения железных дорог; - прикладные программы для моделирования и расчета систем электроснабжения железных дорог; - технологии компьютерного проектирования систем электроснабжения железных дорог.
	Уметь: - применять методы математического и компьютерного моделирования систем электроснабжения железных дорог; - применять прикладные программы для моделирования и расчета систем электроснабжения железных дорог; - применять технологии компьютерного проектирования систем электроснабжения железных дорог.
	Владеть: - применением метода математического и компьютерного моделирования систем электроснабжения железных дорог; - применением прикладными программами для моделирования и расчета систем электроснабжения железных дорог; - применением технологии компьютерного проектирования систем электроснабжения железных дорог.
ПКС-1.2. Знает правила и инструкции по безопасности, техническому обслуживанию	**Знать** - основные параметры системы тягового электроснабжения железных дорог;

и ремонту устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи	- методы расчёта параметров системы тягового электроснабжения железных дорог; - методы выбора мест расположения тяговых подстанций на электрических железных дорогах.
	Уметь: - анализировать основные параметры системы тягового электроснабжения железных дорог; - применять методы расчёта параметров системы тягового электроснабжения магистральных электрических железных дорог; - обосновывать методы выбора мест расположения тяговых подстанций на магистральных электрических железных дорогах.
	Владеть: - навыками обоснования основных параметров системы тягового электроснабжения железных дорог; - методикой расчета параметров системы тягового электроснабжения железных дорог; - методологией выбора мест расположения тяговых подстанций железных дорогах.
ПКС-1.4. Способен выполнять работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту элементов контактной сети и воздушных линий электропередачи	**Знать:** - правила технического обслуживания и ремонта контактной сети и воздушных линий электропередачи; - технологические карты ремонта контактной сети и воздушных линий электропередачи; - нормы времени обслуживания и ремонта контактной сети и воздушных линий электропередачи.
	Уметь: - выполнять ремонт оборудования контактной сети и воздушных линий электропередачи ; - формировать временные схемы электроснабжения в аварийных ситуациях; - минимизировать затраты на техническое обслуживание и ремонт контактной сети и воздушных линий электропередачи.
	Владеть: - методами составления графика ремонта контактной сети и воздушных линий электропередачи; -способами замены оборудования на резервное при ремонтах и аварии; - методами расчета ресурса контактной сети и воздушных линий электропередачи
ПКС-2 Способен выполнять техническое обслуживание и ремонт оборудования железнодорожных тяговых подстанций и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения для обеспечения бесперебойного электроснабжения контактной сети, линий автоблокировки и других потребителей, получающих питание от тяговых под-	

станций железнодорожного транспорта.	
ПКС-2.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейные устройства системы тягового электроснабжения	**Знать** - устройство, принцип действия, технические характеристики тяговых и трансформаторных подстанций; - конструкцию особенности оборудования тяговых и трансформаторных подстанций; - методы расчёта параметров системы тягового электроснабжения железных дорог;
	Уметь: - использовать характеристики тяговых и трансформаторных подстанций для решения технических задач; - применять особенности оборудования тяговых и трансформаторных подстанций - применять методы расчёта параметров системы тягового электроснабжения железных дорог;
	Владеть: - использованием характеристики тяговых и трансформаторных подстанций для решения технических задач; - применением особенностей оборудования тяговых и трансформаторных подстанций ; - применением методов расчёта параметров системы тягового электроснабжения железных дорог;
ПКС-2.3. Умеет читать однолинейные схемы тяговых подстанций, монтажные и принципиальные схемы сложных устройств автоматики и электронных защит	**Знать:** - однолинейные схемы тяговых подстанций и постов секционирования; - монтажные схемы вторичной коммутации оборудования тяговых подстанций и постр секционирования; - принципиальные схему основного оборудования тяговых подстанций и постов секционирования.
	Уметь: - составлять схемы модернизации распредустройств тяговых подстанций и постов секционирования; - уметь собирать схемы тяговых подстанций в аварийных ситуациях - уметь формировать однолинейные схемы с элементами защиты от перенапряжения оборудования.
	Владеть: -способами составления однолинейных схем тяговых подстанций и постов секционирования; - методами коррекции схем при модернизации оборудования тяговых подстанций и постов секционирования; - способами формирования схем упрощенных

	распредустройств;
ПКС-2.4. Способен выполнять техническое обслуживание и ремонт оборудования железнодорожных тяговых подстанций и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжении	**Знать:** - правила технического обслуживания и ремонта тяговых подстанций и постов секционирования; - технологические карты ремонта оборудования; - нормы времени обслуживания и ремонта оборудования;
	Уметь: - выполнять ремонт оборудования тяговых подстанций и постов секционирования; - формировать временные схемы электроснабжения в аварийных ситуациях; - минимизировать затраты на техническое обслуживание и ремонт оборудования;
	Владеть: - методами составления графика ремонта оборудования; -способами замены оборудования на резервное при ремонтах и аварии; - методами расчета ресурса оборудования.
ПКС-7.Способен управлять процессом выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, восстановлению, усилению и реконструкции устройств электрификации и электроснабжения железнодорожного транспорта, нетяговых потребителей, устройств РЗА, оборудования АСТУ, осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности	
ПКС-7.4 Способен проводить анализ результатов производственной деятельности	**Знать:** - понятие технического обслуживания подстанций; - организационные и технические мероприятия при выполнении отдельных видов работ; - установленные требования, действующие нормы, стандарты и правила технической эксплуатации, ПУЭ, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителя, Межотраслевые правила по ТБ при эксплуатации электроустановок.
	Уметь: - составлять план мероприятий по техническому обслуживанию подстанций; - пользоваться методами организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасности производства работ; - применять установленные требования, действующие нормы, стандарты и правила технической эксплуатации, ПУЭ, Правила технической эксплуатации электроустановок;
	Владеть: - навыками разработки организационных и технических мероприятий при выполнении отдельных видов работ на подстанции; - навыками разработки технологических карт по

	выполнению отдельных видов работ на подстанции; - инженерно-техническими навыками работника при эксплуатации и контроле, техническом обслуживании и ремонте устройств подстанции.

2.Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Организация работ в дистанции электроснабжения» относится части, формируемой участниками образовательных отношений Блока1 «Дисциплины (модули)».

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ДВ.03.02	Организация работ в дистанции электроснабжения	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-7
Предшествующие дисциплины		
Б1.В.04	Контактные сети и линии электропередачи	ПКС-1, ПКС-2
Б1.В.02	Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей	ПКС-2
Б1.В.03	Электронная техника и преобразователи в электроснабжении	ПКС-1, ПКС-2
Б1.В.01	Магистральные электрические железные дороги	ПКС-1, ПКС-2
Б1.В.05	Тяговые трансформаторные подстанции	ПКС-2
Б1.В.06	Электроснабжение железных дорог	ПКС-1, ПКС-2
Б2.В.01(У)	Учебная практика, технологическая практика	ПКС-1, ПКС-2
Дисциплины осваиваемые параллельно		
Б1.В.09	Электроснабжение высокоскоростных магистралей	ПКС-1
Б1.Б.07	Автоматизация системы электроснабжения	ПСК-1
Б1.В.ДВ.03.01	Сооружение и монтаж устройств электроснабжения	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-7
Б1.В.ДВ.04.01	Энергосберегающие технологии	ПКС-1, ПКС-2
Б1.В.ДВ.04.02	Тепловые процессы в устройствах электроснабжения	ПКС-1, ПКС-2
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПКС-1, ПКС-2, ПКС-7

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1.Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы(семестр)
		4(8)
Общая трудоемкость дисциплины: - часов - зачетных единиц	 144 4	 144 4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	48,65	48,65
из нее аудиторные занятия, всего	48,65	48,65
в т.ч.:		
лекции	32	32
практические занятия	16	16
лабораторные работы		
КА	0,65	0,65
КЭ		
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)		
Самостоятельная работа (всего), часов	95,35	95,35
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графической работы	18	18
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	ЗаО	ЗаО
Текущий контроль (вид, количество)	РГР(1)	РГР(1)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Раздел 1 Основы организации производства

Краткий обзор истории становления и перспектив развития хозяйства электроснабжения, как отрасли железнодорожного транспорта. Сущность, особенности и научные основы организации производства. Современное производство, как сложная, динамическая, технико-экономическая и социальная система. Организация хозяйства электроснабжения на железнодорожном транспорте. Основные принципы организации хозяйства электроснабжения.

Технические средства отрасли, структура и задачи организации хозяйства электроснабжения. Организация производственной деятельности дистанции электроснабжения. Общая характеристика и принципы организации деятельности дистанции.

Раздел 2 Организация работы в районной контактной сети.

Структура районной контактной сети. Штат работников района контактной сети. Обязанности обслуживающего персонала. Организация работ по ремонту и содержанию контактной сети. Техническое обслуживание контактной сети, текущий ремонт. Капитальныый ремонт контактной сети определение объёма работ и порядка производства ремонтных работ. Балльная оценка содержания контактной сети.

Раздел 3 Организация работы на тяговых подстанциях.

Структура и штат работников тяговых подстанций. Методы оперативного обслуживания тяговых подстанций. Виды работ по содержанию и ремонту оборудования: ежедневный осмотр; периодический осмотр; текущий ремонт; капитальный ремонт. Сетевые районы. Штат работников сетевого района. Методы обслуживания трансформаторных подстанций и линий продольного электроснабжения. Задачи и организация производства. Ремонтно-ревизионный участок и база маслянного хозяйства. Штат работников. Организация работ и задачи. Требования, предъявляемые к изоляционному маслу, способы его очистки и сушки. Энергодиспетчерский пункт. Штат работников энергодиспетчерского пункта. Организация работ и задачи. Оперативно-ремонтный персонал. Приём сдачи дежурств энергодиспетчера. Техническая документация. Учёт и анализ хозяйственно деятельности предприятия. Значение и задачи учёта на предприятии. Оперативно-производственное планирование. Содержание, задачи и этапы оперативно-календарного планирования. Организационная структура хозяйства электроснабжения.

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ПЗ	ЛР	
4 курс					
8 семестр					
Раздел 1 Основы организации производства	42	10			32
Раздел 2 Организация работы в районной контактной сети.	50	10	8		32
Раздел 3 Организация работы на тяговых подстанциях.	51,35	12	8		31,35
КА	0,65				
КЭ					
Контроль					
Всего за 8 семестр	144	32	16		95,35
Итого за 4 курс	**144**	**32**	**16**		**95,35**

4.3.Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
4 курс	
8 семестр	
Организация работы на тяговых подстанциях	8
Организация работы в районой контактной сети	8
Всего за 8 семестр	16
Итого за 4 курс	**16**

4.4. Тематика лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрены.

4.5. Тематика расчетно-графической работы:

Тема 1. «Учёт и анализ хозяйственно деятельности предприятия».

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1.Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
4 курс		
8 семестр		
Раздел 1 Основы организации производства	32	Работа с литературой, подготовка к текущей и промежуточной аттестации
Раздел 2 Организация работы в районной контактной сети.	32	Работа с литературой, подготовка к текущей и промежуточной аттестации
Раздел 3 Организация работы на тяговых подстанциях.	31,35	Выполнение расчетно-графической работы, работа с литературой, подготовка к текущей и промежуточной аттестации
Всего за 8 семестр	95,35	
Итого за 4 курс	**95,35**	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Расчетно-графическая работа	1
Промежуточный контроль	
Экзамен	-
Зачет с оценкой	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1.	А. А. Коптев, И. А. Коптев	Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения. Монтаж контактной сети: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	Москва : УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2007	15
Л1.2	Тер-Оганов Э.В. ПышкинА.А.	Электроснабжение железных дорог	Екатеринбург : изд.урГУПС - 2014	15
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Марквардт К. Г.	Электроснабжение электрифицированных железных дорог: учебник	Москва : Транспорт, 1982. — 528 с.	43
Л2.2	Фомина З.А.	Электрические железные дороги	Москва : МИИТ.- 2011.- 84 с.	49
Л2.3	Герман Л.А.	Регулируемые установки емкостной компенсации в системах тягового электроснабжения железных дорог: учебное пособие	Москва : ФГБОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте.- 2015.- 316 с.	20

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные, лабораторные занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, выполнить контрольную работу, сдать зачет.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных и лабораторных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.

3. При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал. Практические занятия проводятся как в аудитории для проведения занятий семинарского типа, так и в специализированной лаборатории.

4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки филиала для самостоятельной работы.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.

Профессиональные базы данных, используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

1. Портал интеллектуального центра – научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=498&Itemid=568&lang=ru

2. Базы данных Национального совета по оценочной деятельности – http://www.ncva.ru

3.Справочная правовая система «Консультант Плюс»

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория для проведения занятий семинарского - типа Кабинет «Электроснабжение железных дорог» (аудитория № 405), г. Н. Новгород. пл. Комсомольская. д. 3 соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом лекционных занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Специализированная мебель: столы ученические - 19 шт., стулья ученические –35 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., плакаты, проектор, экран (переносные)

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: (переносной экран, переносной проектор, ноутбук)

Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций

Специализированная мебель: столы ученические - 19 шт., стулья ученические –35 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., плакаты, проектор, экран (переносные)

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Приложение к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ В ДИСТАНЦИИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

ПКС- 1: Способен выполнять работы по техническому обслуживанию, текущему ремонту , диагностическим испытаниям и измерениям параметров устройств тяговых подстанций и воздушных линий электропередач

Индикатор ПКС-1.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности оборудования контактной сети и воздушных линий электропередач

Индикатор ПКС-1.2. Знает правила и инструкции по безопасности, техническому обслуживанию и ремонту устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи

Индикатор ПКС-1.4. Способен выполнять работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту элементов контактной сети и воздушных линий электропередачи

ПКС-2: Способен выполнять техническое обслуживание и ремонт оборудования железнодорожных тяговых подстанций и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения для обеспечения бесперебойного электроснабжения контактной сети, линий автоблокировки и других потребителей, получающих питание от тяговых подстанций железнодорожного транспорта

Индикатор ПКС-2.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейные устройства системы тягового электроснабжения

Индикатор ПКС-2.3 Умеет читать однолинейные схемы тяговых подстанций, монтажные и принципиальные схемы сложных устройств автоматики и электронных защит

Индикатор ПКС-2.4. Способен выполнять техническое обслуживание и ремонт оборудования железнодорожных тяговых подстанций и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжении

ПКС-7. Способен управлять процессом выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, восстановлению, усилению и реконструкции устройств электрификации и электроснабжения железнодорожного транспорта, нетяговых потребителей, устройств РЗА, оборудования АСТУ, осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности

Индикатор ПКС-7.4 Способен проводить анализ результатов производственной деятельности

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, практические работы	ПКС-1 (ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4), ПКС-2 (ПКС -2.1, ПКС -2.3, ПКС -2.4), ПКС-7 (ПКС-7.4.)
Этап 2. Формирование умений	Практические работы	ПКС-1 (ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4), ПКС-2 (ПКС -2.1, ПКС -2.3, ПКС -2.4), ПКС-7 (ПКС-7.4.)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение расчетно-графической работы (РГР)	ПКС-1 (ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4), ПКС-2 (ПКС -2.1, ПКС -2.3, ПКС -2.4), ПКС-7 (ПКС-7.4.)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита РГР, зачет с оценкой	ПКС-1 (ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4), ПКС-2 (ПКС -2.1, ПКС -2.3, ПКС -2.4), ПКС-7 (ПКС-7.4.)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПКС-1 (ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4), ПКС-2 (ПКС -2.1, ПКС -2.3, ПКС -2.4), ПКС-7 (ПКС-7.4.)	-посещение лекционных занятий, - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на практической работе	-наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; -активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	устный ответ
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПКС-1 (ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4), ПКС-2	-выполнение практических работ	-успешное самостоятельное выполнение практических работ	Самостоятельно решенные задачи

	(ПКС -2.1, ПКС -2.3, ПКС -2.4), ПКС-7 (ПКС-7.4.)			
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПКС-1 (ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4), ПКС-2 (ПКС -2.1, ПКС -2.3, ПКС -2.4), ПКС-7 (ПКС-7.4.)	-наличие правильно выполненных РГР	- РГР имеет положительную рецензию и допущена к защите	РГР
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПКС-1 (ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4), ПКС-2 (ПКС -2.1, ПКС -2.3, ПКС -2.4), ПКС-7 (ПКС-7.4.)	- успешное прохождение тестирования - Зачет с оценкой	- ответы на все вопросы по расчетно-графической работы; - ответы на вопросы к зачету соценкой)	устный ответ, решение задач

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПКС-1 (ПКС-1.1.)	**Знать:** - методы математического и компьютерного моделирования систем электроснабжения железных дорог. **Уметь:** - применять методы математического и компьютерного моделирования систем электроснабжения железных дорог. **Владеть:** - применением метода математического и компьютерного моделирования систем электроснабжения железных дорог.	**Знать:** - прикладные программы для моделирования и расчета систем электроснабжения железных дорог. **Уметь:** - применять прикладные программы для моделирования и расчета систем электроснабжения железных дорог. **Владеть:** - применением прикладными программами для моделирования и расчета систем электроснабжения железных дорог.	**Знать:** - технологии компьютерного проектирования систем электроснабжения железных дорог. **Уметь:** - применять технологии компьютерного проектирования систем электроснабжения железных дорог. **Владеть:** - применением технологии компьютерного проектирования систем электроснабжения железных дорог.
ПКС-1	**Знать:**	**Знать:**	**Знать:**

(ПКС-1.2)	- основные параметры системы тягового электроснабжения железных дорог. **Уметь:** - анализировать основные параметры системы тягового электроснабжения железных дорог. **Владеть:** - навыками обоснования основных параметров системы тягового электроснабжения железных дорог.	- методы расчёта параметров системы тягового электроснабжения железных дорог. **Уметь:** - применять методы расчёта параметров системы тягового электроснабжения магистральных электрических железных дорог. **Владеть:** - методикой расчета параметров системы тягового электроснабжения железных дорог.	- методы выбора мест расположения тяговых подстанций на электрических железных дорогах. **Уметь:** - обосновывать методы выбора мест расположения тяговых подстанций на магистральных электрических железных дорогах. **Владеть:** - методологией выбора мест расположения тяговых подстанций железных дорогах.
ПКС-1 (ПКС-1.4.)	**Знать:** - правила технического обслуживания и ремонта контактной сети и воздушных линий электропередачи. **Уметь**: - выполнять ремонт оборудования контактной сети и воздушных линий электропередачи. **Владеть:** - методами составления графика ремонта контактной сети и воздушных линий электропередачи.	**Знать:** - технологические карты ремонта контактной сети и воздушных линий электропередачи. **Уметь**: - формировать временные схемы электроснабжения в аварийных ситуациях. **Владеть:** -способами замены оборудования на резервное при ремонтах и аварии.	**Знать:** - нормы времени обслуживания и ремонта контактной сети и воздушных линий электропередачи. **Уметь**: - минимизировать затраты на техническое обслуживание и ремонт контактной сети и воздушных линий электропередачи. **Владеть:** - методами расчета ресурса контактной сети и воздушных линий электропередачи.
ПКС-2 (ПКС-2.1)	**Знать:** - принципы построения схем главных электрических соединений тяговых подстанций. **Уметь:** - производить расчет систем электроснабжения, расчет токов короткого замыкания в электрических сетях и	**Знать** - основы теории работы электрических аппаратов. **Уметь:** - производить расчеты устройств заземления. **Владеть:** - способами усиления устройств электроснабжения, повышения качества электрической	**Знать** - методы расчета заземляющих устройств тяговых подстанций. **Уметь:** - производить расчет характеристик и показателей силовых преобразователей;- производить расчет характеристик и по-

	энергосистемах, выбирать параметры силового электрооборудования подстанций. **Владеть:** - методами расчета и выбора устройств тягового электроснабжения; изводить расчеты наведенного напряжения.	энергии.	казателей силовых преобразователей. **Владеть:** - методами расчета и средствами защиты от токов короткого замыкания.
ПКС-2 (ПКС-2.3)	**Знать:** - однолинейные схемы тяговых подстанций и постов секционирования. **Уметь:** - составлять схемы модернизации распредустройств тяговых подстанций и постов секционирования **Владеть**: -способами составления однолинейных схем тяговых подстанций и постов секционирования.	**Знать:** - монтажные схемы вторичной коммутации оборудования тяговых подстанций и постр в секционирования. **Уметь:** - уметь собирать схемы тяговых подстанций в аварийных ситуациях. **Владеть**: - методами коррекции схем при модернизации оборудования тяговых подстанций и постов секционирования.	**Знать:** - принципиальные схему основного оборудования тяговых подстанций и постов секционирования. **Уметь:** - уметь формировать однолинейные схемы с элементами защиты от перенапряжения оборудования. **Владеть**: - способами формирования схем упрощенных распредустройств.
ПКС-2 (ПКС-2.4.)	**Знать:** - правила технического обслуживания и ремонта тяговых подстанций и постов секционирования. **Уметь**: - выполнять ремонт оборудования тяговых подстанций и постов секционирования. **Владеть:** - методами составления графика ремонта оборудования.	**Знать:** - технологические карты ремонта оборудования. **Уметь**: - формировать временные схемы электроснабжения в аварийных ситуациях. **Владеть:** -способами замены оборудования на резервное при ремонтах и аварии.	**Знать:** - нормы времени обслуживания и ремонта оборудования **Уметь**: - минимизировать затраты на техническое обслуживание и ремонт оборудования. **Владеть:** - методами расчета ресурса оборудования.
ПКС-7 (ПКС-7.4.)	**Знать:** - понятие технического обслуживания подстанций. **Уметь:** - составлять план мероприятий по техническому обслуживанию	**Знать:** - организационные и технические мероприятия при выполнении отдельных видов работ. **Уметь:** - пользоваться методами организационных и	**Знать:** - установленные требования, действующие нормы, стандарты и правила технической эксплуатации, ПУЭ, Правила технической эксплуатации

	подстанций. **Владеть:** - навыками разработки организационных и технических мероприятий при выполнении отдельных видов работ на подстанции.	технических мероприятий по обеспечению безопасности производства работ. **Владеть:** - навыками разработки технологических карт по выполнению отдельных видов работ на подстанции.	электроустановок потребителя, Межотраслевые правила по ТБ при эксплуатации электроустановок**.** **Уметь:** - применять установленные требования, действующие нормы, стандарты и правила технической эксплуатации, ПУЭ, Правила технической эксплуатации электроустановок. **Владеть:** - инженерно-техническими навыками работника при эксплуатации и контроле, техническом обслуживании и ремонте устройств подстанции.

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания зачета с оценкой:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка **«отлично»**	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.
оценка **«хорошо»**	- Один индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, а другие индикаторы достижений компетенций сформированы на среднем уровне; - все индикаторы достижений компетенции сформированы на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы; - один индикатор достижений компетенции сформирован на среднем уровне, а другие на базовом уровне, но студент

	уверенно отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.
оценка **«удовлетворительно»**	- Все индикаторы достижений компетенции сформированы на базовом уровне; - один индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, другие на среднем уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
оценка **«неудовлетворительно»**	Индикаторы достижений компетенций сформированы на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.

б) Шкала оценивания расчетно-графической работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения.
Незачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПКС-1 (ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.4), ПКС-2 (ПКС -2.1, ПКС -2.3, ПКС -2.4), ПКС-7 (ПКС-7.4.)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- практические занятия
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- расчетно-графическая работа
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к зачету с оценкой

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Зачет с оценкой

Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 30 мин.

Расчетно-графическая работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Задание на работу по дисциплине выдается преподавателям по вариантам.

После проверки работа возвращается студентам для подготовки ее к защите. Защита РГР проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к зачету (экзамену). При защите работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике работы.

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по теме, отведенной на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо определить схему дальнейшего решения поставленной задачи. Также при ответе на вопросы необходимо провести анализ напряженно-деформируемого состояния конструкции.

Практические занятия

Проведение практических занятий позволяет студентам углубить и закрепить теоретические знания, развития навыков самостоятельного решения практических задач. Учащиеся приобретают умения и навыки, необходимые им в последующей профессиональной деятельности и способствуют формированию причинно-следственных связей законов и исследуемых явлений.

Приложение 1

Вопросы к зачету с оценкой

Вопросы для уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Эксплуатация контактной сети. Категорийность электрифицированных линий.
2. Приемка к сети в эксплуатацию.
3. Модернизация контактной сети.
4. Особенности приема в эксплуатацию скоростной контактной подвески КС-200.
5. Реконстукция контактной сети.
6. Общие положения техники безопасности при эксплуатации контактной сети и
7. Классификация воздушных линий.
8. Классификация контактных подвесок.
9. Обеспечение безопасного производства работ со снятием напряжения и заземлением.
10. Области применения контактных подвесок.
11. Обеспечение безопасного производства работ под напряжением.
12. Опорные конструкции контактной сети.
13. Метод монтажа контактной подвески. Комбинированный метод.
14. Провода и тросы.
15. Раскатка несущего троса на обочину земляного полотна.
16. Изоляторы и изолирующие элементы контактной сети.
17. Раскатка несущего троса «поверху».
18. Классы степени загрязненности атмосферы (СЗА).
19. Раскатка контактного провода «понизу».
20. Арматура контактной сети.
21. Монтаж контактной подвески под напряжением.
22. Основные габариты и нормы расположения проводов контактной сети.
23. Обеспечение безопасности производства работ вблизи частей, находящихся под напряжением.

Вопросы для уровня обученности «УМЕТЬ»

24. Расположение проводов в плане и длины пролетов.
25. Обеспечение безопасности производства работ вдали от частей, находящийся под напряжением.
26. Производственные базы по монтажу контактной сети.
27. Лица, ответственные за безопасность при выполнении работ на контактной сети.
28. Входной контроль оборудования, конструкций и материалов.
29. Методы оперативного обслуживания тяговых подстанций.
30. Входной контроль качества проводов и тросов.
31. Виды работ по содержанию и ремонту оборудования тяговых подстан-

ций.

32. Входной контроль качества изоляторов и арматуры.

33. Правила безопасности при эксплуатации тяговых подстанций.

34. Подготовительные работы по сборке узлов и деталей контактной сети. Порядок

35. Транспортирования в монтажную зону.

36. Основные и дополнительные защитные средства.

37. Технологические процессы монтажа контактной сети и воздушных линий.

38. Предупредительные плакаты.

39. Методы монтажа контактных подвесок. Метод «поверху».

40. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасное производство работ на тяговой подстанции

при частичном или полном снятии напряжения.

41. Методы монтажа контактных подвесок. Метод «поверху».

42. Лица, отвечающие за безопасность работ на тяговой подстанции.

Вопросы для уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Решение практических задач.