

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «*Электроснабжение железных дорог*»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.21 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ»

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«Электроснабжение железных дорог»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Электроснабжение железных дорог»

Протокол № 4 от 18 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Электроснабжение железных дорог»
18.12.2024

А.В. Агунов

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП ВО
18.12.2024

А.В. Агунов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация устройств электроснабжения железных дорог» (Б1.В.21) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (далее – ФГОС ВО), утвержденного «27» марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 217, с учетом профессионального стандарта 17.044 «Начальник участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 января 2017 г. №65н, 17.027 «Энергодиспетчер железнодорожного транспорта», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 993н, на основе опыта подготовки специалистов в области систем обеспечения движения поездов.

Целью изучения дисциплины является изучение особенностей текущей эксплуатации устройств электроснабжения магистральных железных дорог и электрических железных дорог промышленного транспорта. Указанные особенности рассматриваются как в области текущей эксплуатации, так и в области усиления систем электроснабжения при увеличении объемов перевозок.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение нормативно-технической документации, относящейся к эксплуатации устройств электроснабжения и их усилению, к вопросам охраны труда при эксплуатации электроустановок;
- изучение теоретических вопросов связанных с влиянием нагрузочных режимов на срок службы оборудования, воздействия атмосферных явлений на провода;
- получение практических навыков расчетов рабочих режимов оборудования, пропускной способности по устройствам электроснабжения, режимов борьбы с гололёдом, потребностей в материалах и оборудовании, в том числе, с использованием специализированных программных продуктов;
- выработка умения работы с российскими и международными стандартами, специализированной литературой, а также проектной и эксплуатационной документацией в области эксплуатации устройств электроснабжения железных дорог.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом изучения дисциплины является формирование у обучающихся следующих практических навыков:

- расчёта потребностей в материалах, оборудовании и персонале;
- расчетов нагрузочных режимов проводов и оборудования;
- оценки воздействия и учета влияния климатических факторов на оборудование;
- работы с нормативно-технической документацией в области текущей эксплуатации устройств электроснабжения железных дорог.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<i>ПК-1 Организация выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, восстановлению, усилению, реконструкции и монтажу оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта</i>	
<p>ПК-1.1.3 Знает Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей</p> <p>ПК-1.1.4 Знает правила безопасности при эксплуатации оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта, нормативные документы по охране труда, правила пожарной безопасности, санитарные нормы и правила, правила применения средств индивидуальной защиты, применяемые в организациях железнодорожного транспорта</p> <p>ПК-1.1.5 Знает особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта общего пользования, работа которых непосредственно связана с движением поездов</p> <p>ПК-1.1.6 Знает Правила устройства электроустановок</p>	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормы и требования, предъявляемые к устройству электроустановок, а также к безопасному их обслуживанию; - основные свойства и характеристики применяемых материалов и оборудования; - методы и порядок расчёта нагрузочных режимов оборудования; - методы оценки воздействия климатических факторов на оборудование; - методы и средства борьбы с гололёдообразованием.
<p>ПК-1.2.2 Умеет работать с оперативно-технической документацией, отчетностью, которая ведется в участках производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта</p>	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать оперативно-техническую документацию и опертивную отчётность с целью прогнозирования «узких мест» и возможных отказов.
<p>ПК-1.3.1 Имеет навыки составления плана графика технического обслуживания, ремонта, восстановления, усиления, реконструкции и монтажа оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта</p> <p>ПК-1.3.2 Имеет навыки проведения установленных</p>	<p>Обучающийся <i>владеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами чтения и понимания оперативно-технической документации; - методами составления планов-графиков ППР оборудования; - навыками организации восстановительных работ.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<p>инструктажей для обеспечения безопасного производства работ по техническому обслуживанию, ремонту, восстановлению, усилению, реконструкции и монтажу оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта</p> <p>ПК-1.3.3 Имеет навыки оформления нарядов-допусков, распоряжений на производство работ</p> <p>ПК-1.3.6 Имеет навыки разработки организационных и технических мероприятий по охране труда</p>	
<p><i>ПК-2 Контроль производственной и хозяйственной деятельности участков производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта</i></p>	
<p>ПК-2.2.4 Умеет координировать действия работников участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта</p> <p>ПК-2.2.5 Умеет анализировать результаты производственной деятельности исполнителей, выполняющих работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта</p>	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с нормативными документами и литературой, используемыми при проектировании и регламентирующими работу по техническому обслуживанию устройств электроснабжения; - использовать методы инструментального контроля для оценки качества выполненных работ.
<p>ПК-2.3.1 Имеет навыки контроля объема, качества и соблюдения технологии работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта</p> <p>ПК-2.3.2 Имеет навыки контроля выполнения мероприятий, гарантирующих безопасность движения поездов и безопасные условия труда при эксплуатации оборудования, устройств, и систем электроснабжения железнодорожного транспорта</p> <p>ПК-2.3.3 Имеет навыки</p>	<p>Обучающийся <i>владеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчёта нагрузочной и пропускной способности участков по устройствам электроснабжения; - методами выбора средств борьбы с гололёдом и иными атмосферными явлениями.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
контроля исправного состояния устройств противогрозовой и противокоррозионной защиты, транспортно-восстановительных средств, средств борьбы с гололедом	
<i>ПК-3 Анализ результатов производственной деятельности участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта</i>	
ПК-3.2.1 Умеет анализировать данные из различных источников по техническому обслуживанию, ремонту, восстановлению, усилению, реконструкции и монтажу оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта	Обучающийся <i>умеет</i> : - работать с инструментом и программными средствами, позволяющими оценивать нагрузочную способность оборудования системы тягового электроснабжения.
ПК-3.3.2 Имеет навыки анализа причин производственного травматизма и нарушения нормальной работы оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта ПК-3.3.5 Имеет навыки анализа нарушений, выявленных при оперативном контроле работающих бригад, проверках охраны труда, проверках нарядов-допусков	Обучающийся <i>владеет</i> : - методами анализа причин повреждений контактных сетей и оборудования в результате возникновения аварийных режимов; - методиками выполнения периодических и внеплановых осмотров контактных сетей и ЛЭП в процессе эксплуатации
<i>ПК-4 Оказание практической помощи дистанциям электроснабжения по предупреждению повреждений устройств электрификации и электроснабжения</i>	
ПК-4.1.1 Знает технологию производства работ по техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению обслуживаемых устройств электрификации и электроснабжения	Обучающийся <i>знает</i> : - технологию организации и производства работ по обслуживанию устройств электроснабжения железных дорог

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» (модули).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		9
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	32	32
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	16	16
– лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40	40
Контроль	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		6
		Сессия 1
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	12	12
– лекции (Л)	8	8
– практические занятия (ПЗ)	4	4
– лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	87	87
Контроль	9	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Организация обслуживания устройств электрооборудования	Лекция: «Организация обслуживания устройств электрооборудования. Жизненные циклы оборудования»	ПК-1.1.3 ПК-1.1.6
		СРС: «Этапы и сроки жизненного цикла оборудования». «Виды технического обслуживания».	ПК-1.2.2 ПК-3.2.1
2	Структура управления дистанцией электрооборудования	Лекция: «Структура оперативного и административного управления дистанцией электрооборудования»	ПК-2.2.4
		СРС: «Знакомство с нормативной документацией», «Знакомство с правилами безопасности при эксплуатации тяговых подстанций», «Знакомство с правилами безопасности при проведении работ на контактной сети»	ПК-1.1.4 ПК-1.1.5 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3
		ПЗ: «Порядок производства работ в электроустановках»	ПК-1.3.3 ПК-1.3.6
3	Причины отказов технических средств электрооборудования	Лекция: «Причины отказов технических средств электрооборудования»	ПК-3.3.2 ПК-4.1.1
		СРС: «Анализ текущего потока отказов в хозяйстве электрооборудования»	ПК-1.2.2
		ПЗ: «Анализ текущего потока отказов в хозяйстве электрооборудования»	ПК-2.2.5
4	Особенности эксплуатации тяговых подстанций	Лекция: «Особенности эксплуатации тяговых подстанций»	ПК-2.2.4 ПК-2.3.1
		СРС: «Особенности эксплуатации тяговых подстанций»	ПК-1.3.1 ПК-1.3.2
5	Особенности эксплуатации контактных сетей и воздушных линий	Лекция: «Особенности эксплуатации контактных сетей и воздушных линий»	ПК-2.2.4 ПК-2.3.1
		СРС: «Особенности эксплуатации тяговых подстанций»	ПК-1.3.1 ПК-3.3.5
6	Особенности расчёта температур проводов при резкопеременных нагрузках	Лекция «Особенности расчёта температур проводов при резкопеременных нагрузках»	ПК-3.2.1 ПК-4.1.1
		СРС: «Методы расчёта температур нагрева проводов и кабелей»	
		ПЗ: «Расчёт температуры нагрева контактных проводов»	ПК-3.2.1
7	Методы борьбы с гололёдом на КС и ВЛ	Лекция: «Методы борьбы с гололёдом на КС и ВЛ»	ПК-2.3.3
		СРС: «Механические, электрические и химические способы борьбы с гололёдом на проводах».	
		ПЗ: «Расчёт профилактического подогрева и	ПК-3.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		плавки гололёда»	ПК-2.3.3
8	Организация движения поездов при вынужденных режимах работы тягового ЭС	Лекция «Организация движения поездов при вынужденных режимах работы тягового ЭС»	ПК-1.3.6
		СРС: «Ограничение мощности ЭПС при работе системы ЭС в вынужденном режиме»	
		ПЗ: «Моделирование системы тягового электроснабжения в условиях ограничения мощности ЭПС»	ПК-2.3.2 ПК-3.2.1 ПК-4.1.1

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Организация обслуживания устройств электроснабжения	Лекция: «Организация обслуживания устройств электроснабжения. Жизненные циклы оборудования»	ПК-1.1.3 ПК-1.1.6
		СРС: «Этапы и сроки жизненного цикла оборудования». «Виды технического обслуживания».	ПК-1.2.2 ПК-3.2.1
2	Структура управления дистанцией электроснабжения	Лекция: «Структура оперативного и административного управления дистанцией электроснабжения»	ПК-2.2.4
		СРС: «Знакомство с нормативной документацией», «Знакомство с правилами безопасности при эксплуатации тяговых подстанций», «Знакомство с правилами безопасности при проведении работ на контактной сети»	ПК-1.1.4 ПК-1.1.5 ПК-1.3.2 ПК-1.3.3
		ПЗ: «Порядок производства работ в электроустановках»	ПК-1.3.3 ПК-1.3.6
3	Причины отказов технических средств электроснабжения	Лекция: «Причины отказов технических средств электроснабжения»	ПК-3.3.2 ПК-4.1.1
		СРС: «Анализ текущего потока отказов в хозяйстве электроснабжения»	ПК-1.2.2
		ПЗ: «Анализ текущего потока отказов в хозяйстве электроснабжения»	ПК-2.2.5
4	Особенности эксплуатации тяговых подстанций	Лекция: «Особенности эксплуатации тяговых подстанций»	ПК-2.2.4 ПК-2.3.1
		СРС: «Особенности эксплуатации тяговых подстанций»	ПК-1.3.1 ПК-1.3.2
5	Особенности эксплуатации контактных сетей и воздушных линий	Лекция: «Особенности эксплуатации контактных сетей и воздушных линий»	ПК-2.2.4 ПК-2.3.1
		СРС: «Особенности эксплуатации тяговых подстанций»	ПК-1.3.1 ПК-3.3.5
6	Особенности	Лекция «Особенности расчёта температур	ПК-3.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	расчёта температур проводов при резкопеременных нагрузках	проводов при резкопеременных нагрузках»	ПК-4.1.1
		СРС: «Методы расчёта температур нагрева проводов и кабелей»	
		ПЗ: «Расчёт температуры нагрева контактных проводов»	ПК-3.2.1
7	Методы борьбы с гололёдом на КС и ВЛ	Лекция: «Методы борьбы с гололёдом на КС и ВЛ»	ПК-2.3.3
		СРС: «Механические, электрические и химические способы борьбы с гололёдом на проводах».	
		ПЗ: «Расчёт профилактического подогрева и плавки гололёда»	ПК-3.2.1 ПК-2.3.3
8	Организация движения поездов при вынужденных режимах работы тягового ЭС	Лекция «Организация движения поездов при вынужденных режимах работы тягового ЭС»	ПК-1.3.6
		СРС: «Ограничение мощности ЭПС при работе системы ЭС в вынужденном режиме»	
		ПЗ: «Моделирование системы тягового электроснабжения в условиях ограничения мощности ЭПС»	ПК-2.3.2 ПК-3.2.1 ПК-4.1.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего	Итого	
		9 семестр						
1	2	3	4	5	6	7	13	
1	Организация обслуживания устройств электроснабжения.	2	–	–	6	8	8	
2	Структура управления дистанцией электроснабжения	2	2	–	6	10	10	
3	Причины отказов технических средств электроснабжения	2	2	–	4	8	8	
4	Особенности эксплуатации тяговых подстанций	2	–	–	4	6	6	
5	Особенности эксплуатации контактных сетей и воздушных линий	2	–	–	4	6	6	
6	Особенности расчёта температур проводов при резкопеременных нагрузках	2	4	–	4	10	10	
7	Методы борьбы с гололёдом на КС и ВЛ	2	4	–	6	12	12	
8	Организация движения поездов при вынужденных режимах работы тягового ЭС	2	4	–	6	12	12	
Итого		16	16	–	40	108	108	
						Контроль	36	
108/3								

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего	Итого	
		Курс 6						
		Сессия1						
1	2	3	4	5	6	7	13	
1	Организация обслуживания устройств электроснабжения.	1	–	–	7	8	8	
2	Структура управления дистанцией электроснабжения	1	0,5	–	8,5	10	10	
3	Причины отказов технических средств электроснабжения	1	1	–	6	8	8	
4	Особенности эксплуатации тяговых подстанций	1	–	–	5	6	6	
5	Особенности эксплуатации контактных сетей и воздушных линий	1	–	–	5	6	6	
6	Особенности расчёта температур проводов при резкопеременных нагрузках	1	0,5	–	8,5	10	10	
7	Методы борьбы с гололёдом на КС и ВЛ	1	1	–	10	12	12	
8	Организация движения поездов при вынужденных режимах работы тягового ЭС	1	1	–	10	12	12	
Итого		8	4	–	40	108	108	
						Контроль	36	
108/3								

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения практических работ используются дисплейные классы университета, оборудованные компьютерами с установленным специализированным программным обеспечением (см. п. 8.2).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционная система Windows;

Антивирус Касперского;

MS Office;

Комплекс расчетов тягового электроснабжения «КОРТЭС».

MathWorks MATLAB 2009 – вычислительное ядро пакета

Simulink – инструмент моделирования динамических систем в составе MATLAB

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

При изучении дисциплины профессиональные базы данных не используются.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

При изучении дисциплины информационные справочные системы не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Михеев В.П. Контактные сети и линии электропередачи: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – М.: Маршрут, 2003. – 416 с.

2. Марикин А.Н. Новые технологии в сооружении и реконструкции тяговых подстанций: Учебное пособие / А.Н. Марикин, А.В. Мизинцев. - М.: Маршрут, 2008. – 220 с.

3. Бей Ю.М., Мамошин Р.Р., Пупынин В.Н., Шалимов М.Г. Тяговые подстанции /Учебник для вузов ж.-д.транспорта.– М.:Транспорт, 1986.–319 с.

4. Правила устройства электроустановок. 7-е издание.-М.:КноРус, 2013.-488 с.

5. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации:утв. приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286.2012 г.. - М.: Омега-Л, 2013. - 173 с.

6. Правила тяговых расчетов для поездной работы. Утв. 12.05.2016 распоряжением ОАО «РЖД» №867р

7. ГОСТ 32895-2014 «Электрификация и электроснабжение железных дорог. Термины и определения».

8. ГОСТ Р 57670-2017 «Системы тягового электроснабжения железной дороги. Методика выбора основных параметров».

9. ГОСТ 14209-85 «Трансформаторы силовые масляные общего назначения. Допустимые нагрузки».

10. - ГОСТ Р 55647-2018 «Провода контактные из меди и её сплавов для электрифицированных железных дорог. Технические условия».

11. - ГОСТ 839-2019 «Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи. Технические условия».

12. - ГОСТ 31996-2012 «Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия».

13. - ГОСТ Р 55025-2012 «Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение от 6 до 35 кВ включительно. Общие технические условия».

14. - ГОСТ 16772-77 «Трансформаторы и реакторы преобразовательные. Общие технические условия».

15. - ГОСТ 18142.1-85 «Выпрямители полупроводниковые мощностью свыше 5 кВт».

16. СП 85.13330.2016. Контактные сети электрифицированного транспорта. Актуализированная редакция СНиП III-41-76. Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 16.12.2016 №946/пр

17. СП 224.1326000.2016. Тяговое электроснабжение железной дороги. Утвержден приказом Министерства транспорта РФ №330 от 02.12.2014

18. Инструкция по подготовке к работе и обеспечению надежности работы устройств электроснабжения в зимний период. Утв. распоряжением ОАО «РЖД» № 2542/р от 14.11.2019.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Электронная библиотечная система ЛАНЬ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. Электронная библиотечная система ibooks.ru [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/>
5. Электронная библиотека «Единое окно к образовательным ресурсам» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Разработчик рабочей программы,
старший преподаватель

М. А. Иванов

«17» декабря 2024 г.