

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

Кафедра «Техносферная и экологическая безопасность»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ» (ФТД.2)

для специальности

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»

специализация

«Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта»

«Грузовая и коммерческая работа»

«Магистральный транспорт»

«Транспортный бизнес и логистика»

Форма обучения - очная

Санкт-Петербург
2016

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Техносферная и экологическая безопасность»
Протокол № 5 от «14» 01 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год (приложение).

Заведующий кафедрой ...
«Техносферная и экологическая безопасность»
«14» 01 2017 г.

Т.С.Титова

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Техносферная и экологическая безопасность»
Протокол № 1 от «30» 08 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год (приложение).

Заведующий кафедрой ...
«Техносферная и экологическая безопасность»
«30» 08 2017 г.

Т.С.Титова

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Техносферная и экологическая безопасность»
Протокол № от « » 201 г.

Программа актуализирована и продлена на 201 /201 учебный год (приложение).

Заведующий кафедрой
«Техносферная и экологическая безопасность»
« » 201 г.

Т.С.Титова

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Техносферная и экологическая безопасность»

Протокол № 3 от «23» 11 2016 г.

Заведующий кафедрой
«Техносферная и экологическая
безопасность»

«23» 11 2016 г.



Т.С. Титова

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии факультета
«Управление перевозками и
логистика»

«25» 11 2016 г.



Л.А. Олейникова

Руководитель ОПОП
«Грузовая и коммерческая работа»

«25» 11 2016 г.



Е.К. Коровяковский

Руководитель ОПОП
«Транспортный бизнес и логистика»

«25» 11 2016 г.



П.К. Рыбин

Руководитель ОПОП
«Магистральный транспорт»,
«Пассажирский комплекс
железнодорожного транспорта»

«25» 11 2016 г.



А.Г. Котенко

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 № 1289 по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», по специализации: "Грузовая и коммерческая работа", "Магистральный транспорт", "Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта". По факультативной дисциплине «Основы электробезопасности».

Целью изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является получение студентами знаний в области обеспечения безопасных методов и приемов труда, организации безопасного производственного процесса при эксплуатации электрооборудования

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- привитие понятия об опасности электрического тока в производственных условиях;
- изучение возможных случаев поражения электрическим током;
- изучение мер электробезопасности на объектах специальности;
- изучение методов и приемов оказания первой помощи при поражении электрическим током.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- правила организации безопасных условий труда на предприятии;
- физиологические основы действия электрического тока на человека;
- коллективные и индивидуальные средства защиты;
- номенклатуру, периодичность и нормы испытаний технических и электрозащитных средств.

Уметь

- идентифицировать основные опасности, выбирать необходимые средства защиты,

Владеть

- методами контроля и испытаний технических и электрозащитных средств;
- практическими навыками по использованию приборов для контроля средств защиты;
- основными методами защиты персонала от действия электрического тока;
- навыками оказания доврачебной помощи при поражении электрическим током.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **обще профессиональных компетенций (ОПК)**

- владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-7).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы электробезопасности» (ФТД.2) относится к факультативной дисциплине.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	5
Контактная работа (по видам учебных занятий)	36	18	18
В том числе:			
лекции (Л)	-	-	-
практические занятия (ПЗ)	36	18	18
лабораторные работы (ЛР)	-		
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	108	54	54
Контроль	-	-	-
Форма контроля знаний	3	-	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	72/2	72/2

Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), контрольная работа (КЛР).

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Термины и определения. Системы передачи электроэнергии	Термины, определения, электрический ток, как опасный производственный фактор; поражающие факторы электрического тока термины и определения в системе электробезопасности; особенности построения сетей передачи электроэнергии (IT, TT, TN, TN-C, TN-C-S, TN-S), назначение элементов сетей передачи электроэнергии; электротравматизм на объектах профессиональной деятельности; причины электротравматизма; статистика электротравматизма на объектах транспорта;
2	Действие электрического тока на организм человека, факторы, влияющие на тяжесть поражения:	Взаимосвязь условий жизнедеятельности со здоровьем и виды поражения электрическим током; особенности действия тока на организм человека; виды поражения электрическим током; механизм наступления смертельного исхода от электрического тока; электрическое сопротивление человека; зависимость сопротивления тела человека от состояния кожи, параметров электрической цепи, физиологического состояния и состояния окружающей среды; характер воздействия на человека токов различных значений; влияние воздействия на человека величины протекающего тока, рода тока, частоты, пути протекания тока, индивидуальных особенностей человека; критерии безопасности электрического тока; аварийные и неаварийные режимы работы электроустановок
3	Анализ опасности поражения током в различных сетях передачи электроэнергии	Схемы возможного включения человека в цепь электрического тока; напряжение прикосновения и шага; прямое и косвенное прикосновение; опасность поражения током в однофазных сетях с различным режимом нейтрали; расчет тока протекающего через тело человека при различных видах включения в цепь тока; опасность поражения при нормальном и аварийном режимах работы электроустановки; опасность поражения током в трехфазных сетях с различным режимом нейтрали; расчет тока протекающего через тело человека при различных видах включения в цепь тока; опасность поражения при нормальном и аварийном режимах работы электроустановки; опасность поражения в сетях постоянного тока; выбор схемы сети и режима нейтрали исходя из условий электробезопасности
4	Растекание тока в земле	Понятие о заземлителе, естественные и искусственные заземлители; стекание тока в землю через одиночный заземлитель; сопротивление одиночного заземлителя; методы определения сопротивления растеканию тока;

		стекание тока в землю через групповой и сложный заземлитель; распределение потенциала на поверхности земли; потенциал группового и сложного заземлителя; сопротивление растеканию тока группового и сложного заземлителя; напряжение прикосновения при различных видах заземлителей; напряжение шага при различных видах заземлителей; растекание тока в земле от различных видов заземлителей в неоднородном грунте; электрическое сопротивление земли; влияние внешних параметров окружающей среды на электрическое сопротивление земли; измерение удельного сопротивления земли;
5	Технические средства защиты от поражения электрическим током	Виды защиты от поражения электрическим током; основная защита; Защита при повреждении электроустановки; дополнительная защита; оптимизация защиты в распределительных сетях; защита от прямого и косвенного прикосновения; характеристики присоединенного электрооборудования; уравнивание потенциалов; нормативные рекомендации по уравниванию потенциалов; электроустановки напряжением выше 1 кВ сети с эффективно заземленной нейтралью; нормативные требования; нормативные рекомендации; электроустановки напряжением выше 1 кВ сети с изолированной нейтралью; нормативные требования; нормативные рекомендации; электроустановки напряжением до 1 кВ с заземленной нейтралью и с изолированной нейтралью; нормативные требования; особенности систем TN-C, TN-C-S, TN-S; устройство защитного заземления; требования к конструктивным элементам заземляющего контура; принцип действия защитного заземления; методы расчета в сетях до 1 кВ и выше 1 кВ; методы и средства контроля защитного заземления; оценка возможности применения естественных заземлителей; защитное зануление в электроустановках до 1 кВ; принцип действия; требования к конструктивным элементам; расчет зануления на отключающую способность; защитное отключение; устройство и принцип защиты от поражения током; классификация устройств по входному параметру; методы расчета и контроля защитного отключения; применение разделительных трансформаторов, как средства защиты от поражения электрическим током; технические средства защиты от статического электричества;
6	Электрозащитные средства, применяемые в электроустановках	Классификация электрозащитных средств в установках до 1 кВ и выше 1 кВ; требования к конструкции электрозащитных средств; применение средств при выполнении различных видов работ в электроустановках; нормы испытания электрозащитных средств; методы и технические средства испытаний электрозащитных средств; сертификация электрозащитных средств; нормы эксплуатации электрозащитных средств;

7	Защита от воздействия ЭМП токов промышленной частоты, и радио частот:	Биологическое действие электромагнитных полей на человека; классификация электромагнитных полей; возможные источники ЭМП на транспорте; напряженность электрического и магнитного поля промышленной частоты; особенности производства работ в зоне влияния электромагнитного поля; применение средств индивидуальной защиты для защиты от действия ЭМП; экранирующие и защитные устройства от действия ЭМП промышленной частоты; область применения средств защиты; источники возникновения электромагнитных излучений в видео и дисплейных устройствах; методы и средства защиты от действия ЭМП; допустимые величины действия ЭМП на человека;
8	Обеспечение безопасности при выполнении работ под напряжением(в близи эл. установок)	Категории работ по условиям обеспечения безопасности производства работ в электроустановках; особенности, достоинства и недостатки производства работ под напряжением; принципы обеспечения безопасности производства работ под напряжением; электрическая схема замещения цепи протекания тока через человека; емкостные токи человек-земля; анализ возможных опасностей при работе под напряжением; условия возникновения атмосферных перенапряжений при работе под напряжением; условия возникновения внутренних перенапряжений на месте производства работ; уровни и критерии изоляции по условиям электробезопасности; классификация изоляций; классы электрических машин;
9	Организационные мероприятия обеспечения электробезопасности	Требования к обслуживающему персоналу; медицинское освидетельствование; обучение персонала; проверка знаний; группы по электробезопасности; классификация помещений по опасности поражения электрическим током; содержание эксплуатации электроустановок; оперативное обслуживание электроустановок; производство работ в действующих электроустановках; производство отключений и переключений; классификация защитных мероприятий обеспечения электробезопасности; наложение заземлений; устройство ограждений; применение предупредительных плакатов и знаков; проверка снятия напряжения; применение блокирующих устройств; Оказание первой доврачебной помощи.
10	Доврачебная помощь при поражении электрическим током	Действия при обнаружении человека пораженного электрическим током; способы и средства освобождения человека от действия электрического тока; меры до врачебной помощи при поражении электрическим током; искусственное дыхание; непрямой массаж сердца; электрическая дефибрилляция сердца;

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПР	СРС
1	Термины и определения. Системы передачи электроэнергии	-	2	10
2	Действие электрического тока на организм человека, факторы, влияющие на тяжесть поражения	-	4	12
3	Анализ опасности поражения током в различных сетях передачи электроэнергии	-	4	12
4	Растекание тока в земле	-	4	8
5	Технические средства защиты от поражения электрическим током	-	4	12
5 семестр				
6	Электрозащитные средства, применяемые в электроустановках	-	4	12
7	Защита от воздействия ЭМИ токов промышленной частоты, и радио частот.	-	4	8
8	Обеспечение безопасности при выполнении работ под напряжением (вблизи эл. установок)	-	4	12
9	Организационные мероприятия обеспечения электробезопасности	-	4	12
10	Доврачебная помощь при поражении электрическим током	-	2	10
Итого		-	36	108

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Термины и определения. Системы передачи электроэнергии	1. Титова Т.С., Тихомиров О.И., Быстров Е.Н. Электробезопасность в электроустановках до 1000 В.: Учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2013. 2. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. М. Энергоатомиздат. 1986 г. 3. Правила устройства электроустановок. 7 издание 4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. М. Минэнерго. 2014. 5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. М. Минэнерго. 2003.
2	Действие электрического тока на организм человека, факторы, влияющие на тяжесть поражения.	1. Титова Т.С., Тихомиров О.И., Быстров Е.Н. Электробезопасность в электроустановках до 1000 В: Учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2013. 2. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. М. Энергоатомиздат. 1986 г.

3	Анализ опасности поражения током в различных сетях передачи электроэнергии	1. Титова Т.С., Тихомиров О.И., Быстров Е.Н. Электробезопасность в электроустановках до 1000 В.: Учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2013. 2. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. М. Энергоатомиздат. 1986 г.
4	Растекание тока в земле	1. Титова Т.С., Тихомиров О.И., Быстров Е.Н. Электробезопасность в электроустановках до 1000 В.: Учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2013. 2. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. М. Энергоатомиздат. 1986 г.
5	Технические средства защиты от поражения электрическим током	1. Титова Т.С., Тихомиров О.И., Быстров Е.Н. Электробезопасность в электроустановках до 1000 В.: Учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2013. 2. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. М. Энергоатомиздат. 1986 г. 3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. М. Минэнерго. 2003г.
6	Электрозащитные средства, применяемые в электроустановках	1. Титова Т.С., Тихомиров О.И., Быстров Е.Н. Электробезопасность в электроустановках до 1000 В.: Учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2013. 2. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. М. Энергоатомиздат. 1986 г.
7	Защита от воздействия ЭМП токов промышленной частоты, и радио частот.	1. Безопасность жизнедеятельности в энергетике: учебник для студ. Высш. Учеб. Заведений /В.Н. Еремин, В.В. Сафронов, А.Г. Схиртладзе, Г.А. Харламов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010 г.
8	Обеспечение безопасности при выполнении работ под напряжением (вблизи эл. установок)	1. Титова Т.С., Тихомиров О.И., Быстров Е.Н. Электробезопасность в электроустановках до 1000 В.: Учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2013. 2. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. М. Энергоатомиздат. 1986 г. 3. Правила устройства электроустановок. 7 издание 4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок .М. Минэнерго 2014г.
9	Организационные мероприятия обеспечения электробезопасности	1. Титова Т.С., Тихомиров О.И., Быстров Е.Н. Электробезопасность в электроустановках до 1000 В.: Учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2013. 2. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. М. Энергоатомиздат. 1986 г. 3. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок .М. Минэнерго 2014г.
10	Доврачебная помощь при поражении электрическим током	1.. Маньков В.Д. Опасность поражения электрическим током и порядок оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве. Изд. Электросервис, СПб., 2009 г.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Титова Т.С., Тихомиров О.И., Быстров Е.Н. Электробезопасность в электроустановках до 1000 В.: Учебное пособие. – СПб.: ПГУПС, 2013.
2. Правила устройства электроустановок. 7 издание, М Минэнерго 2002г.
3. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок .М. Минэнерго 2014г.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

- 1.Безопасность жизнедеятельности в энергетике: учебник для студ. Высш. Учеб. Заведений /В.Н. Еремин, В.В. Сафронов, А.Г. Схиртладзе, Г.А. Харламов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010 г.
- 2.Маньков В.Д. Опасность поражения электрическим током и порядок оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве. Изд. Электросервис, СПб., 2009 г.
- 3.Защитное заземление и зануление электроустановок. Справочник. /В.Д. Маньков,С.Ф. Заграничный – СПб, Политехника, 2007 г.
4. Манойлов В.Е. Основы электробезопасности. М. Энергия, 1994 г.
5. Сибаров Ю.Г. Охрана труда на железнодорожном транспорте. М. Транспорт, 1988 г.
6. Князевский Б.А. Охрана труда в электроустановках. М. Энергия, 1987 г.
7. Сибикин Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность. – М.: ИП Радио Софт, 2007 г.
8. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. М. Энергоатомиздат. 1986 г.
9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. М. Минэнерго . 2003г.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

Не используется.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

- Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
- Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
- По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
- электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах,

размещённых в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

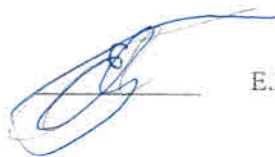
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» по специализациям «Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта», «Грузовая и коммерческая работа», «Магистральный транспорт», «Транспортный бизнес и логистика» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит:

- помещения для проведения занятий лекционного типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения (настенным экраном с дистанционным управлением, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно-демонстрационными средствами). В случае отсутствия в аудитории технических средств обучения для предоставления учебной информации используется переносной проектор и маркерная доска (стена). Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в виде презентаций, которые обеспечивают тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- помещения для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
- помещение для проведения лабораторных работ, оснащенное лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Программу разработал
ст. преподаватель
«23» « 11 » 2016 г.



Е.Н. Быстров