

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**

*Б3.Д.1 «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»*

для специальности

*23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»*

по специализации

*«Электроснабжение железных дорог»*

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2025

## 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. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Программа 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 профессиональных стандартов:

- (17.044) «Начальник участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.01.2017 № 65н;
- (17.100) «Специалист по технической поддержке процесса эксплуатации устройств электрификации и электроснабжения железнодорожного транспорта», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.06.2020 № 334н.

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач в соответствии с выбранными видами деятельности.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- определение сформированности компетенций у обучающегося в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта и профессиональных стандартов 17.044, 17.100;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче обучающемуся соответствующего диплома государственного образца;
- разработка на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся.

## 2. Перечень планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП ВО) является формирование у обучающихся компетенций и практических навыков, т.е. способности применять знания, умения, и личные качества, использовать опыт деятельности для выполнения соответствующих трудовых функций при решении задач профессиональной деятельности.

Перечень знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности приведен в разделе 2 Рабочих программ дисциплин и практик.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемых в данной ОПОП ВО и оцениваемые с помощью индикаторов освоения компетенций, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по типам задач профессиональной деятельности в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП ВО).

Освоение ОПОП ВО направлено на формирование следующих **универсальных компетенций (УК)** перечень которых по группам и с указанием индикаторов их освоения приведен в таблице 1.

Таблица 1

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций	УК-1.1.1 Знает основные принципы системного подхода и методы системного анализа УК 1.2.1 Умеет осуществлять систематизацию информации, проводить ее критический анализа и

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции
	на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи УК-1.2.2 Умеет структурировать проблему и разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов УК-1.3.1. Владеет разработкой и обоснованием плана действий по решению проблемной ситуации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1.1 Знает этапы жизненного цикла проекта, методы разработки и управления проектами УК-2.2.1 Умеет оценивать эффективность проекта на всех его фазах, стадиях и этапах жизненного цикла УК-2.3.1 Владеет методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки эффективности проекта на всех его стадиях
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1.1 Знает методики формирования команд и методы эффективного руководства коллективом УК-3.2.1 Умеет разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели, формулировать задачи членам команды УК-3.3.1 Владеет методами организации и управления коллективом
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1.1 Знает стандарты делопроизводства, принципы и правила ведения переговоров и деловой переписки на русском и иностранном языках УК-4.2.1 Умеет применять стандарты делопроизводства и ведения переговоров для взаимодействия со службами, ведомствами и другими организациями УК-4.3.1 Владеет практическими навыками делового общения на русском и иностранном языках с применением средств современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1.1 Знает основные категории социальной философии, законы социально-исторического развития и основы межкультурного взаимодействия УК-5.2.1 Умеет анализировать и учитывать роль культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия УК-5.3.1 Владеет навыками анализа философских и исторических фактов в области межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1.1 Знает методики самооценки и способы определения и реализации приоритетов собственной деятельности УК-6.2.1 Умеет оценивать свою деятельность, соотносить цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами УК-6.3.1 Владеет технологиями управления своей познавательной деятельности и ее совершенствования
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и	УК-7.1.1 Знает оздоровительные системы физического воспитания и профилактики профессиональных заболеваний УК-7.2.1 Умеет выбирать средства физической культуры для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции</b>
	профессиональной деятельности	УК-7.3.1 Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1.1 Знает опасные и вредные факторы и принципы организации безопасности труда на предприятии УК-8.2.1 Умеет идентифицировать и анализировать влияния опасных и вредных факторов УК-8.2.2 Умеет планировать и организовывать мероприятия в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения УК-8.3.1 Владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1.1. Знает законодательство РФ в области экономической и финансовой грамотности и систему финансовых институтов в РФ УК-9.2.1. Умеет оценивать степень риска продуктов и услуг финансовых институтов и на основании этого принимать обоснованные экономические решения УК-9.3.1. Владеет навыками грамотно определять финансовые цели в различных областях жизнедеятельности на основе сбора и анализа финансовой информации
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1.1. Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирование нетерпимого отношения к ней УК-10.2.1. Умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме УК-10.3.1. Владеет навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции

Освоение ОПОП направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)** перечень которых по группам и с указанием индикаторов их освоения приведен в таблице 2.

Таблица 2

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции</b>
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического	ОПК 1.1.1 Знает методы естественных наук в объеме, необходимом для решения инженерных задач в профессиональной деятельности ОПК 1.1.2 Знает методы математического анализа и моделирования в объеме для решения инженерных задач в профессиональной деятельности ОПК 1.2.1 Умеет решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с

	анализа и моделирования	использованием методов естественных наук (физики, химии, электротехники). ОПК 1.2.2 Умеет использовать методы математического анализа и моделирования для решения инженерных задач в профессиональной деятельности ОПК 1.3.1 Имеет навыки решения инженерных задач в профессиональной деятельности с применением методов естественных наук ОПК 1.3.2 Владеет навыками применения методов математического анализа и моделирования при решении инженерных задач в профессиональной деятельности
Информационные технологии	ОПК-2. Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения	ОПК 2.1.1 Знает методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации ОПК 2.1.2 Знает информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности ОПК 2.2.1 Умеет применять современные информационные технологий и программное обеспечение при решении профессиональных задач ОПК 2.3.1 Имеет навыки применения в области профессиональной деятельности методов и средств переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения
Правовые и технические основы решений в области профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта	ОПК 3.1.1 Знает теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта в объеме, достаточном для профессиональной деятельности ОПК-3.1.2. Знает нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности ОПК 3.2.1 Умеет принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт эксплуатации транспорта ОПК 3.3.1 Имеет навыки использования нормативной правовой базы и опыта производства и эксплуатации транспорта для решения задач профессиональной деятельности
Проектирование транспортных объектов	ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК 4.1.1 Знает требования нормативных документов в области проектирования транспортных объектов ОПК 4.1.2 Знает методы расчета транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов ОПК 4.2.1 Умеет выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов ОПК 4.3.1 Имеет навыки выполнения расчетов и проектирования транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Производственно-технологическая работа	ОПК-5. Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы	ОПК 5.1.1 Знает принципы разработки отдельных этапов технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей ОПК 5.2.1 Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей ОПК 5.2.2 Умеет анализировать, планировать и контролировать технологические процессы ОПК 5.3.1 Имеет навыки разработки отдельных этапов технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализа, планирования и контроля технологических процессов
Производственно-технологическая работа	ОПК-6. Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливноэнергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению охраны труда и техники безопасности	ОПК 6.1.1 Знает организационные мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов ОПК 6.1.2 Знает мероприятия по повышению эффективности использования материально технических, топливно- энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства ОПК 6.1.3 Знает требования охраны труда, техники безопасности при организации движения поездов ОПК 6.2.1 Умеет организовывать мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов ОПК 6.2.2 Умеет организовывать проведение мероприятий по повышению эффективности использования материально технических, топливно- энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства ОПК 6.2.3 Умеет планировать и разрабатывать мероприятия по соблюдению охраны труда и техники безопасности ОПК 6.3.1 Имеет навыки оценки мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов ОПК 6.3.2 Имеет навыки оценки эффективности использования материально технических, топливно-энергетических и финансовых ресурсов и применения инструментов бережливого производства ОПК 6.3.3 Имеет навыки оценки соблюдения охраны труда и техники безопасности
Организация и управление производством	ОПК-7. Способен организовать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и	ОПК 7.1.1 Знает способы организации работы предприятий и его подразделений в области деятельности, направленной на развитие производства и материально технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, экономику и организацию производства в

	материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства	объеме, достаточном для принятия обоснованных управленческих решений ОПК 7.2.1 Умеет организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства ОПК 7.3.1 Имеет навыки организации работы предприятий, направленные на развитие производства и материально технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; нахождения и принятия обоснованных управленческих решений на основе теоретических знаний по экономике и организации производства
Организационно-кадровая работа	ОПК-8. Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров	ОПК 8.1.1 Знает организацию подготовки, переподготовки, повышения квалификации и воспитания кадров ОПК 8.2.1 Умеет руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров ОПК 8.3.1 Владеет основами руководства работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров
Организационно-кадровая работа	ОПК-9. Способен контролировать правильность применения системы оплаты труда и материального и нематериального стимулирования работников	ОПК 9.1.1 Знает системы оплаты труда и материального и нематериального стимулирования работников ОПК 9.2.1 Умеет контролировать правильность применения системы оплаты труда, и материального и нематериального стимулирования работников ОПК 9.3.1 Владеет методами оплаты труда и материального и нематериального стимулирования работников
Исследования	ОПК-10. Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК 10.1.1 Знает способы формулирования и решения научно-технических задач в области профессиональной деятельности ОПК 10.2.1 Умеет формулировать и решать научно-технические задачи в профессиональной области ОПК 10.3.1 Имеет навыки формулирования и решения научно-технических задач в области профессиональной деятельности

Освоение ОПОП ВО направлено на формирование **профессиональных компетенций (ПК)**, установленных на основании трудовых функций, относящихся к выбранным профессиональным стандартам, требований к знаниям, умениям, навыкам и/или опыту деятельности, а также на основе анализа требований к профессиональным

компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники. В таблице 3. приведен перечень профессиональных компетенций с указанием индикаторов их освоения.

Таблица 3

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижений профессиональной компетенции</b>
ПК-1. Организация выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, восстановлению, усилению, реконструкции и монтажу оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта	ПК-1.1.1. Знает нормативно-технические и руководящие документы по организации работ по техническому обслуживанию, ремонту, восстановлению, усилению, реконструкции и монтажу оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-1.1.2. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта.
	ПК-1.1.3. Знает Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей
	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
	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
	ПК-1.1.6. Знает Правила устройства электроустановок
	ПК-1.2.1. Умеет применять методы диагностики оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	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
	ПК-1.2.3. Умеет читать схемы оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-1.2.4. Умеет оценивать работу оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-1.2.5. Умеет работать с программным обеспечением, связанным с обслуживанием оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-1.2.6. Умеет планировать деятельность работников участков производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-1.3.1. Имеет навыки составления плана графика технического обслуживания, ремонта, восстановления, усиления, реконструкции и монтажа оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-1.3.2. Имеет навыки проведение установленных инструктажей для обеспечения безопасного производства работ по техническому обслуживанию, ремонту, восстановлению, усилению, реконструкции и монтажу оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-1.3.3. Имеет навыки оформления нарядов-допусков, распоряжений на производство работ
	ПК-1.3.4. Имеет навыки диагностики работы обслуживаемого оборудования, устройств и систем устройств электроснабжения железнодорожного транспорта

	ПК-1.3.5. Имеет навыки по разработке мероприятий по совершенствованию технологии обслуживания и предупреждению неисправностей оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-1.3.6. Имеет навыки разработки организационных и технических мероприятий по охране труда
	ПК-1.3.7. Имеет навыки ведения нормативно-технической документации участков производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
ПК-2. Контроль производственной и хозяйственной деятельности участков производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта	ПК-2.1.1. Знает Правила содержания оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-2.1.2. Знает методы диагностики технического состояния оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта, схемы и принципы действия приборов диагностики
	ПК-2.1.3. Знает технологии производства работ на контактной сети в местах повышенной опасности, местах повышенного внимания
	ПК-2.1.4. Знает правила и порядок хранения, учета и складирования инструмента, запасных частей и горюче-смазочных материалов, инструмента строгого учета
	ПК-2.1.5. Знает экономику, организацию производства, труда и управления на железнодорожном транспорте в части планирования и организации выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-2.2.1. Умеет определять методы контроля качества выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-2.2.2. Умеет применять оптимальные варианты решений нестандартных ситуаций, возникающих при эксплуатации оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-2.2.3. Умеет применять методы инструментального контроля при проведении проверок состояния оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-2.2.4. Умеет координировать действия работников участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-2.2.5. Умеет анализировать результаты производственной деятельности исполнителей, выполняющих работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	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
	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
	ПК-2.3.3. Имеет навыки контроля исправного состояния устройств противогортовой и противокоррозионной защиты, транспортно-восстановительных средств, средств борьбы с гололедом
ПК-3. Анализ результатов производственной деятельности участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта	ПК-3.1.1. Знает нормы расхода и способы эффективного использования материалов, запасных частей и электроэнергии при эксплуатации оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-3.1.2. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств систем обеспечения движения поездов
	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

	ПК-3.2.2. Умеет анализировать эксплуатационные расходы при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту, восстановлению, усилению, реконструкции и монтажу оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-3.2.3. Умеет определять визуально и при помощи измерительного инструмента и приспособлений качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-3.3.1. Имеет навыки анализа причин возникновения отказов оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-3.3.2. Имеет навыки анализа причин производственного травматизма и нарушения нормальной работы оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-3.3.3. Имеет навыки разработки организационно-технических мероприятий по предупреждению отказов оборудования, устройств и систем электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-3.3.4. Имеет навыки анализа результатов осмотров и проверок состояния 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
ПК-4 Оказание практической помощи дистанциям электроснабжения по предупреждению повреждений устройств электрификации и электроснабжения	ПК-4.1.1. Знает технологию производства работ по техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению обслуживаемых устройств электрификации и электроснабжения
	ПК-4.1.2. Знает монтажные и принципиальные схемы устройств автоматики, телемеханики, релейных и электронных защит
	ПК-4.1.3. Знает Правила содержания тяговых подстанций, трансформаторных подстанций и линейных устройств тягового электроснабжения, контактной сети, питающих линий и отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи
	ПК-4.1.4. Знает Стандарты и технические условия на техническое обслуживание и ремонт устройств электрификации и электроснабжения железнодорожного транспорта
	ПК-4.2.1. Умеет применять формы и методы обучения при оказании практической помощи дистанциям электроснабжения по предупреждению повреждений устройств электрификации и электроснабжения и оказывать необходимую помощь в освоении знаний по внедрению новых технологий, оборудования и средств измерения в устройствах электрификации и электроснабжения на участках обслуживания дистанций электроснабжения
	ПК-4.2.2. Умеет структурировать информацию, полученную при изучении стандартов, технических регламентов и карт технологических процессов, регламентирующих порядок выполнения работ при техническом обслуживании, ремонте устройств электрификации и электроснабжения
	ПК-4.2.3. Умеет анализировать результаты проведенных расчетов параметров систем электроснабжения и сопоставлять их с предыдущими расчетами
	ПК-4.3.1. Имеет навыки исследования случаев повреждений устройств электрификации и электроснабжения с последующим составлением технических заключений
	ПК-4.3.2. Имеет навыки монтажа высокотехнологического электротехнического оборудования дистанций электроснабжения с последующей его наладкой
	ПК-4.3.3. Имеет навыки проведения расчетов параметров систем электроснабжения с выдачей рекомендаций по усилению устройств электроснабжения и последующим анализом их выполнения
	ПК-4.3.4. Имеет навыки оформления результатов проведенных технических расчетов по результатам диагностических измерений устройств электроснабжения с последующей передачей в дистанцию электроснабжения

	ПК-4.3.5. Имеет навыки проведения экспертной оценки внедрения электротехнического оборудования контактной сети, тяговых подстанций и энергетики
--	---

Сформированность компетенций у обучающихся проверяется в соответствии с Оценочными материалами по дисциплинам и практикам учебного плана. Государственная итоговая аттестация направлена на проверку сформированности у обучающегося всех вышеперечисленных компетенций при освоении ОПОП ВО.

Область и сферы профессиональной деятельности обучающихся, освоивших ОПОП ВО, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП ВО.

Перечень профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, к выполнению которых, готовится выпускник, освоивший ОПОП ВО, приведен в п. 2.3 общей характеристики ОПОП ВО.

### **3. Место государственной итоговой аттестации в структуре основной профессиональной образовательной программы**

«Государственная итоговая аттестация» (БЗ) относится к обязательной части Блока 3.

### **4. Объем государственной итоговой аттестации**

Для всех форм обучения трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 756 час / 21 з.е.

### **5. Содержание государственной итоговой аттестации**

В Блок «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Состав, содержание и процедура проведения государственной итоговой аттестации приведены в Методических указаниях по прохождению государственной итоговой аттестации.

### **6. Методические указания для обучающихся по прохождению государственной итоговой аттестации**

Методические указания для обучающихся по прохождению государственной итоговой аттестации являются неотъемлемой частью программы государственной итоговой аттестации и представлены в виде документа «Методические указания по прохождению государственной итоговой аттестации», рассмотренного на заседании кафедры и утвержденного заведующим кафедрой.

В Методических указаниях содержатся требования к содержанию, объему, структуре, порядку подготовки и условию допуска, обучающегося к процедуре государственной итоговой аттестации, а также описывается процедура прохождения обучающимся государственной итоговой аттестации.

### **7. Оценочные материалы для прохождения государственной итоговой аттестации**

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

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для прохождения государственной итоговой аттестации**

8.1 Материально-техническая база обеспечивает проведение процедуры государственной итоговой аттестации и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Материально-техническая база содержит помещения:

– для проведения групповых и индивидуальных консультаций укомплектованные специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения (настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным)).

– для оформления пояснительной записки и графических материалов ВКР, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

– для проведения процедуры государственной итоговой аттестации укомплектованное специализированной учебной мебелью и техническими средствами (настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным)), переносными стойками для плакатов.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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

– Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](https://ibooks.ru/) («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

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

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых при прохождении государственной итоговой аттестации:

1. Азаров, В.Н. Всеобщее управление качеством: Учебник / В.Н. Азаров, В.П. Майборода, А.Ю. Панычев, Ю.А. Усманов – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 572 с.
2. Андреев, А.А. Высокоскоростной железнодорожный подвижной состав [Текст] / А.А. Андреев [и др.]; под ред. В.А. Гапановича; Федеральное агентство ж.-д. трансп., ПГУПС, Научно-образовательный центр инновационного развития пассажирских железнодорожных перевозок. – Санкт-Петербург: Типография "НП-Принт", 2014. – 296 с.
3. Анисимов, П.С. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда. [Электронный ресурс] / П.С. Анисимов, А.А. Иванов. – Электрон. дан. – М.: УМЦ ЖДТ, 2011. – 542 с. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com/book/35744](http://e.lanbook.com/book/35744) – Загл. с экрана.
4. Бей, Ю.М. Тяговые подстанции /Учебник для вузов ж.-д.транспорта Ю.М. Бей, Р.Р. Мамошин, В.Н. Пупынин, М.Г.Шалимов – М.:Транспорт, 1986.–319 с.
5. Боровикова, М.С. Организация движения на железнодорожном транспорте. [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – М.: УМЦ ЖДТ, 2009. – 496 с.
6. Бурков, А.Т. Электроника и преобразовательная техника. Том 1: Электроника / А.Т. Бурков [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: УМЦ ЖДТ, 2015. – 480 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/79994> – Загл. с экрана.
7. Бурков, А.Т. Электроника и преобразовательная техника. Том 2: Электронная преобразовательная техника. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: УМЦ ЖДТ, 2015. – 307 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/79995> – Загл. с экрана.
8. Бурков, А.Т. Электронная техника и преобразователи: Учебник для вузов ж.д. транспорта. – М.: Транспорт, 1999(2001). – 464 с.
9. Бурьяноватый, А.И. Автоматизированные системы и телекоммуникации в хозяйстве электроснабжения железных дорог. Учебное пособие. Часть I, II. А.И. Бурьяноватый, Д.В. Барч, О.И. Шатнев – СПб.: ПГУПС, 2010.–68 с.
10. Вейдер, М. Инструменты бережливого производства, пер.с англ. – М.:Альшена Бизнес Букс ,2005.–125 с.
11. Володин, С.В. Электрические железные дороги: учеб. пособие / С.В. Володин [и др.]; ред.: Ю.Е. Просвиров, В.П. Феоктистов. – М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2010. – 355 с.
12. Гапанович, В.А. Энергетическая стратегия и электрификация Российских железных дорог / В.А. Гапанович, С.Н. Епифанцев, В.А. Овсейчук. Под ред. Г.П. Кутового – М.: Эко-Пресс, 2012. –196 с.
13. Горелик, А.В. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 частях. Часть 1. / А.В. Горелик, Д.В. Шалягин, Ю.Г. Боровков, В.Е. Митрохин. – УМЦ ЖДТ (бывший "Маршрут"), 2012. – 272 с. (122 экз.)
14. Горелик, А.В. Теория безопасности движения поездов Учебное пособие. А.В. Горелик, П.А. Неваров, Н.А. Тарадин – М.: Российский университет транспорта (МИИТ), 2019. - 133 с. - ISBN 978-5-7473-0948-7
15. Горелов, Н. А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов. - М. : Издательство Юрайт, 2015. - 290 с.
16. ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий.
17. ГОСТ 32895-2014. Электрификация и электроснабжение железных дорог. Термины и определения. От 08 сентября 2014 г. № 32895- 2014.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200113587>, свободный.
18. ГОСТ Р 57670-2017. Системы тягового электроснабжения железной дороги. Методика выбора основных параметров.
19. ГОСТ Р МЭК 60617. Графические символы для схем (в формате базы данных) МЭК 60617-DB-12М-2015. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200134261>. Режим доступа:

электронный фонд правовой и информативно-технической документации «КОДЕКС»  
<http://docs.cntd.ru/>

20. Ерохин, Е.А. Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий. [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – М. : УМЦ ЖДТ, 2007. – 406 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59023> – Загл. с экрана.

21. Ефимов, А.В. Надежность и диагностика систем электроснабжения железных дорог. [Электронный ресурс] / А.В. Ефимов, А.Г. Галкин. – Электрон.дан. – М.: УМЦ ЖДТ, 2000. – 512 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59026> – Загл. с экрана.

22. Ефимов, В.В. Учебно-методическое пособие. Требования к оформлению текстовой документации. / В.В.Ефимов. – СПб. : ПГУПС, 2014. – 46 с

23. Измаилов, А.Ф. Численные методы оптимизации. [Электронный ресурс] / А.Ф. Измаилов, М.В. Солодов. - Электрон. дан. - М.: Физматлит, 2008. - 320 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2184>.

24. Кане, М.М. Управление качеством продукции машиностроения: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.М. Кане – Электрон. дан. – М.: Машиностроение, 2010. – 416 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/764>

25. Киселев, И.П. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс [Текст]: учебное пособие: в 2 т. / И. П. Киселев [и др.]; под ред. И. П. Киселева. – Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – ISBN 978-5-89035-732-8. Т. 1. – 307 с.

26. Киселев, И.П. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс [Текст]: учебное пособие: в 2 т. / И.П. Киселев [и др.]; под ред. И.П. Киселева. – Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – ISBN 978-5-89035-732-8. Т.2. – 371 с.

27. Ковалев, И.Н. Электроэнергетические системы и сети: учебник для специалистов. - Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. - 363 с.

28. Кондаков, А.Д. Цифровые терминалы ИнТер. Особенности применения: учебн. пособие/А.Д. Кондаков, А.В. Мизинцев.– СПб.:ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. –284 с. (22 экз.)

29. Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2016. – 224 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71753> – Загл. с экрана.

30. Коптев, А.А. Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения. Словарь-справочник терминов и определений. [Электронный ресурс] : слов.-справ. / А.А. Коптев, И.А. Коптев. – Электрон. дан. – М.: УМЦ ЖДТ, 2004. – 335 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59234> – Загл. с экрана.

31. Кузнецов, К.Б. Электробезопасность в электроустановках железнодорожного транспорта. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К.Б. Кузнецов, А.С. Мишарин. – Электрон. дан. – М. : УМЦ ЖДТ, 2005. – 456 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59995> – Загл. с экрана.

32. Левин, Д.Ю. Диспетчерские центры и технология управления перевозочным процессом. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: УМЦ ЖДТ, 2005. – 760 с.

33. Лыкин, А.В. Электроэнергетические системы и сети [Электронный ресурс]: Учебник Для вузов. - Москва: Юрайт, 2019. - 360 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/433634>.

34. Майборода, В.П. Основы обеспечения качества: учебник / В.П. Майборода, В.Н. Азаров, А.Ю. Паньчев – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 314 с.

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

36. Марикин, А.Н. Тяговые и трансформаторные подстанции: курс лекций / А.Н. Марикин, А.В. Мизинцев, В.М. Федоров, О.В. Хвостова. – С.Пб.: ВГБОУ ВПО ПГУПС, 2015.– 190 с.

37. Марквардт, К.Г. Контактная сеть. 4-е изд., перераб. и доп. Учебник для вузов ж.-д. транспорта. М.: Транспорт, 1994. – 335 с.
38. Марквардт, К.Г. Электроснабжение электрифицированных железных дорог [Текст]: учебник для вузов ж.д. транспорта / К.Г. Марквардт – М. : Транспорт, 1982. – 528 с.
39. Марков, А.С. Монтаж устройств электроснабжения электрифицируемых железных дорог./ А.С. Марков, В.П. Бизянов, В.Г. Назаренко, Р.В. Сидоркевич. - М.: Транспорт, 1990, - 287 с.
40. Михеев, В.П. Контактные сети и линии электропередачи: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – М.: Маршрут, 2003. – 416 с.
41. Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. – СПб.: Лань, 2014. – 464 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42192](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42192).
42. Осипов, С.И. Теория электрической тяги. [Электронный ресурс]: учеб. / С.И. Осипов, С.С. Осипов, В.П. Феоктистов. – Электрон. дан. – М.: УМЦ ЖДТ, 2006. – 436 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/35810>
43. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления. [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 624 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/68460> – Загл. с экрана.
44. Плакс, А.В. Методология научных исследований в области техники. Учебное пособие // А.В. Плакс. – СПб.: ПГУПС, 2009. –128 с.
45. Почаевец, В.С. Автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения железных дорог. [Электронный ресурс] В.С. Почаевец – Электрон.дан. – М.: УМЦ ЖДТ, 2003. – 318 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/61036> – Загл. с экрана.
46. Почаевец, В.С. Электрические подстанции [Электронный ресурс]: учебник / Почаевец В.С. – Электронные текстовые данные. – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.–491 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/6075#authors>.
47. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации [Текст]: утверждены приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. №286, в ред. приказов Минтранса России от 12 авг. 2011 г., №210, от 4 июня 2012 г. №162, от 13 июня 2012 г. №164. – Москва, 2014. – 448 с.
48. Правила устройства электроустановок. 7-е издание.-М.:КноРус 2013.-488 с.
49. Распоряжение Правительства Российской Федерации № 877-р О стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года [от 17 июня 2008]. - М: ОАО «РЖД», 2011. - 173 с.
50. РД 153-34.3-35.613-00. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4-35 кВ (уст. РАО «ЕЭС России» 20 декабря 2000 г.). URL: <https://www.garant.ru/> Режим доступа: научно-техническая библиотека ПГУПС, ауд.6-314, информационно-правовой портал «Гарант»
51. Рогов, В.А. Методика и практика экспериментов / В.А. Рогов, Г.Г. Позняк М.: 2005. - 126 с.
52. Розанов, Ю.К. Силовая электроника: учебник для вузов. [Электронный ресурс] / Ю.К. Розанов, М.В. Рябчицкий, А.А. Кваснюк. – Электрон. дан. – М. : Издательский дом МЭИ, 2016. – 632 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72283> – Загл. с экрана.
53. Сапожников, В.В. Основы технической диагностики: Учебное пособие для студентов вузов ж.д. транспорта / Сапожников В.В. Сапожников Вл.В. М.: Маршрут, 2004. – 352 с.
54. Сапожников, В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В. Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 394 с.

55. Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления. [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2017. – 456 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91063> – Загл. с экрана.

56. СП 120.13330.2012 Метрополитены. Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003 (с Изменениями №1, 2). Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30 июня 2012 г. №264 и введен в действие с 1 января 2013 г.

57. СП 224.1326000.2014. Тяговое электроснабжение железной дороги. Утвержден и введен в действие Приказом №330 Министерства транспорта Российской Федерации от 02.12.2014 г.

58. СП 256.1325800.2016. Свод правил. «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа» (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 29 августа 2016 г. № 602/пр. ). URL: <https://www.garant.ru/> Режим доступа: научно-техническая библиотека ПГУПС, ауд.6-314, информационно-правовой портал «Гарант»

59. СП 31-110-2003. Свод правил по проектированию и строительству «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» (одобрен постановлением Госстроя РФ от 26 октября 2003 г. № 194).URL:<https://www.garant.ru/> Режим доступа: научно-техническая библиотека ПГУПС, ауд.6-314, информационно-правовой портал «Гарант».

60. 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.

61. СП 98.13330.2018. Трамвайные и троллейбусные линии. СНиП 2.05.09-90. Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 20 ноября 2018 г. №735/пр и введен в действие с 21 мая 2019 г.

62. СТО «РЖД» 1.07.002-2010 «Инфраструктура железнодорожного транспорта на участках обращения грузовых поездов повышенного веса и длины. Технические требования» от 01.12.2010 г.

63. СТО 34.01-3.1-002-2016. Типовые технические решения подстанций 6-110 кВ. Загл. с экрана (дата обращения: 25.02.2019). URL: [https://www.rosseti.ru/investment/standart/corp\\_standart/doc/СТО-34.01-3.1-002-2016\\_v3.pdf](https://www.rosseti.ru/investment/standart/corp_standart/doc/СТО-34.01-3.1-002-2016_v3.pdf).

64. СТО 34.01-4.1-004-2018 ВЧ аппаратура для РЗА. Технические требования к ВЧ аппаратуре разных производителей для обеспечения совместной работы в одном ВЧ канале. Загл. с экрана (дата обращения: 25.02.2019). URL: [https://www.rosseti.ru/investment/standart/corp\\_standart/doc/СТО\\_34.01-4.1-004-2018.pdf](https://www.rosseti.ru/investment/standart/corp_standart/doc/СТО_34.01-4.1-004-2018.pdf).

65. СТО 34.01-4.1-005-2017 Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации электросетевого комплекса. Загл. с экрана (дата обращения: 25.02.2019). URL: [https://www.rosseti.ru/investment/standart/corp\\_standart/doc/СТО\\_34.01-4.1-005-2017\\_ПТО\\_RZA.pdf](https://www.rosseti.ru/investment/standart/corp_standart/doc/СТО_34.01-4.1-005-2017_ПТО_RZA.pdf).

66. СТО 34.01-4.1-009-2019. Методические указания по проектированию и эксплуатации технологических защит и автоматики, выполненных на базе микропроцессорной техники на объектах электросетевого комплекса ПАО «Россети» URL:URL: [https://www.rosseti.ru/investment/standart/corp\\_standart/](https://www.rosseti.ru/investment/standart/corp_standart/) Загл. с экрана (дата обращения: 25.02.2019).

67. СТО 34.01-6.1-002-2016. Программно-технические комплексы подстанций 35-110 (150) кВ. Общие технические требования. Загл. с экрана (дата обращения: 25.02.2019). URL:

68. СТО 34.01-9.1-002-2018. Оборудование ВЧ-связи для передачи сигналов по сетям низкого и среднего напряжения. Общие технические условия URL:[https://www.rosseti.ru/investment/standart/corp\\_standart/](https://www.rosseti.ru/investment/standart/corp_standart/) Загл. с экрана (дата обращения: 25.02.2019).

69. СТО 34.01-9.2-004-2019 Каналы связи для РЗА. Технические решения для сетей 35-220 кВ. Загл. с экрана (дата обращения: 25.02.2019). URL: [https://www.rosseti.ru/investment/standart/corp\\_standart/doc/%D0%A1%D0%A2%D0%9E\\_34.01-9.2-004-2019.pdf](https://www.rosseti.ru/investment/standart/corp_standart/doc/%D0%A1%D0%A2%D0%9E_34.01-9.2-004-2019.pdf)
70. СТО РЖД 07.021.4-2015. Защита систем электроснабжения железной дороги от коротких замыканий и перегрузки. Часть 4. Методика выбора уставок в системе тягового электроснабжения переменного тока. Утвержден и введен в действие Распоряжением ОАО «РЖД» от 07.04.2016 № 615/р 127с.
71. СТО РЖД 07.021.5-2018. Защита систем электроснабжения железной дороги от коротких замыканий и перегрузки. Часть 5. Методика выбора уставок в системе тягового электроснабжения постоянного тока. Утвержден и введен в действие Распоряжением ОАО «РЖД» от 08.05.2018 № 918/р 107с.
72. Тебекин, А.В. Управление качеством: учебник для бакалавров – М: издательство Юрайт, 2012. – 371 с. – серия бакалавр. Базовый курс.
73. Тер-Оганов, Э.В. Электроснабжение железных дорог: учеб. для студентов университета / Э.В. Тер-Оганов, А.А. Пышкин – Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2014. - 432 с.
74. Титова, Т.С. Электробезопасность в электроустановках напряжением до 1000 вольт: учебно-методическое пособие / Т.С. Титова, Е.Н. Быстров, О.И. Тихомиров. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2013. – 186 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41098>
75. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 г. / Утверждена распоряжением № 1734-р Правительства Российской Федерации от 22.11.2008 г.
76. Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст]: текст Кодекса приводится по состоянию на 15 мая 2019 года с таблицей изменений и с постановлениями судов. – Москва: Омега-Л, 2019. – 230 с.
77. Ушаков, Д.М. Введение в математические основы САПР: курс лекций. – М.: ДМК Пресс, 2011.–208 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1311](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1311).
78. Федеральный закон «О железнодорожном транспорте Российской Федерации» от 10.01.2003 г. (Ред. 02.07.2013).
79. Федеральный закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г.
80. Федеральный закон № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 г. (Ред. 21.07.2014).
81. Фигурнов, Е. П. Релейная защита: учеб.: в 2 ч.. Ч. 1: Основы релейной защиты/ Фигурнов Е. П. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009. - 414 с (65 экз.)
82. Фигурнов, Е. П. Релейная защита: учеб.: в 2 ч.. Ч. 2: Релейная защита устройств тягового электроснабжения железных дорог/ Е. П. Фигурнов. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009. - 604 с. (65 экз.)
83. Фрайфельд, А.В. Проектирование контактной сети. 3-е изд., перераб. и доп. / А.В. Фрайфельд, Г.Н. Брод – М.: Транспорт, 1991. – 335 с.
84. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов. [Электронный ресурс] / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. – Электрон.дан. – Минск: Новое знание, 2014. – 376 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64774> – Загл. с экрана.
85. Чернов, Ю.А. Электроснабжение железных дорог: учеб. пособ. / Ю.А. Чернов –М.:ФГБОУ «Учебно–методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 406 с;
86. Черных, И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink. – М. : ДМК Пресс, 2007. – 288 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1175](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1175)
87. Шевченко, В.В. Электроснабжение наземного городского электрического транспорта: учебное пособие / В.В. Шевченко, и др. – М.: Транспорт, 1987. – 272 с.
88. Широков, Ю.А. Пожарная безопасность на предприятии: учебное пособие / Ю.А.

Широков. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 364 с. – ISBN 978-5-8114-3624-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: [https:// e.lanbook.com/book/119625](https://e.lanbook.com/book/119625)

89. Шоломов, Л.А. Основы теории дискретных логических и вычислительных устройств. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2011. – 432 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1556> – Загл. с экрана.

Для написания ВКР, основным руководителем или консультантом может быть рекомендован дополнительный список учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения государственной итоговой аттестации

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

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

– Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Для написания ВКР, основным руководителем или консультантом может быть рекомендован дополнительный перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Разработчик рабочей программы,  
доцент  
18 декабря 2024 г.

В.Г. Жемчугов