

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Кафедра «Электрическая тяга»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*Б3.Д.1 «ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ»*

для направления  
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

по магистерской программе  
«Электрический транспорт железных дорог и метрополитенов»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Электрическая тяга»  
Протокол № 6 от «13» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
«Электрическая тяга»  
«13» января 2025 г.

\_\_\_\_\_ А.М. Евстафьев

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
«13» января 2025 г.

\_\_\_\_\_ В.В. Никитин

## **1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации**

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратуры по направлению, 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 28 февраля 2018 г., приказ № 147, по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» с учетом требований работодателя к выпускнику магистратуры по указанному направлению и магистерской программе..

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям ФГОС ВО.

Для достижения поставленной цели обучающиеся в конце обучения выполняют выпускную квалификационную работу (ВКР). ВКР является завершающей стадией подготовки магистра по данному направлению.

Темы ВКР определяются высшим учебным заведением. ВКР могут основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и проектов по дисциплинам профессионального цикла.

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

Планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) 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 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).

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

Таблица 1

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции</b>
Системное критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1.1.</b> Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации/
		<b>УК-1.2.1.</b> Умеет применять методы системного подхода и критического анализа

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции</b>
		проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
		<b>УК-1.3.1.</b> Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2.1.1.</b> Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. <b>УК-2.2.1.</b> Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. <b>УК-2.3.1</b> Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>УК-3.1.1.</b> Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства. <b>УК-3.2.1.</b> Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. <b>УК-3.3.1.</b> Владеет умением анализировать, проектировать и

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции</b>
		организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; 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	<p><b>УК-4.1.1.</b> Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.</p> <p><b>УК-4.2.1.</b> Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p><b>УК-4.3.1</b> Владеть методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p><b>УК-5.1.1.</b> Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</p> <p><b>УК-5.2.1.</b> Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты	<b>УК-6.1.1.</b> Знает методики самооценки, самоконтроля и

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции
числе здоровье-сбережение)	собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	саморазвития с использованием подходов здоровье сбережения
		<b>УК-6.2.1.</b> Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
		<b>УК-6.3.1.</b> Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровье сберегающих подходов и методик

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

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижений общепрофессиональной компетенции
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	<p><b>ОПК-1.1.1.</b> Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок</p> <p><b>ОПК-1.2.1.</b> Умеет анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний</p> <p><b>ОПК-1.2.2.</b> Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p> <p><b>ОПК-1.3.1.</b> Имеет навыки проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний</p> <p><b>ОПК-1.3.2.</b> Имеет навыки обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний</p> <p><b>ОПК-1.3.3.</b> Имеет навыки проверки правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его</p>

<b>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижений общепрофессиональной компетенции</b>
		руководством
		<b>ОПК-2.1.1.</b> Знает научную проблематику соответствующей области знаний
		<b>ОПК-2.2.1.</b> Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Исследования	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<b>ОПК-2.3.1.</b> Имеет навыки осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
		<b>ОПК-2.3.2.</b> Имеет навыки подготовки и представление руководству отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями

Освоение ОПОП 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. Перечень профессиональных компетенций с указанием индикаторов их освоения приведен в таблице 3.

Таблица 3

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижений профессиональной компетенции</b>
ПК-1. Разработка и внедрение эффективных методов эксплуатации подвижного состава метрополитена	<i>ПК-1.1.1 Знает конструкцию и характеристики электрооборудования электрического подвижного состава.</i>
	<i>ПК-1.1.2 Знает типовые режимы работы электрического подвижного состава.</i>
	<i>ПК-1.1.3 Знает способы снижения расхода энергетических ресурсов при эксплуатации электрического подвижного состава.</i>
	<i>ПК-1.2.1 Умеет определять наиболее эффективные режимы работы отдельных узлов оборудования и электрического подвижного состава в целом.</i>
	<i>ПК-1.3.1 Владеет навыками выполнения тяговых и тягово-энергетических расчетов для заданных условий перевозочного процесса.</i>
	<i>ПК-1.3.2 Владеет навыками разработки мероприятий по снижению энергозатрат на тяговые и собственные нужды электрического подвижного состава при выполнении заданного перевозочного процесса.</i>
	<i>ПК-1.3.3 Владеет навыками разработки мероприятий по</i>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижений профессиональной компетенции
	<i>обеспечению заданного срока службы и расчетных характеристик оборудования электрического подвижного состава.</i>
ПК-2. Разработка производственных программ и планов технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава метрополитена	<p><i>ПК-2.1.1 Знает нормативно-технические и руководящие документы по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического подвижного состава.</i></p> <p><i>ПК-2.1.2 Знает современные методы и приборы технической диагностики при эксплуатации и обслуживании электрического подвижного состава.</i></p> <p><i>ПК-2.1.3 Знает принципы организации систем менеджмента качества при эксплуатации и техническом обслуживании электрического подвижного состава.</i></p>
	<p><i>ПК-2.2.1 Умеет использовать современные информационные технологии при организации эксплуатации и обслуживании электрического подвижного состава.</i></p> <p><i>ПК-2.2.2 Умеет определять нормативы трудозатрат и расхода материалов на выполнение отдельных видов работ по эксплуатации и техническому обслуживанию электрического подвижного состава.</i></p>
	<p><i>ПК-2.3.1 Владеет навыками разработки годовых планов технической эксплуатации и обслуживания электрического подвижного состава.</i></p> <p><i>ПК-2.3.2 Владеет навыками разработки перспективных планов модернизации электрического подвижного состава и технологического оборудования подразделения.</i></p> <p><i>ПК-2.3.3 Владеет навыками разработки технологических процессов при техническом обслуживании электрического подвижного состава.</i></p>
ПК-3. Разработка стратегии и политики управления подразделением, осуществление оперативного руководства подразделением, оценка качества и результативности труда персонала, организация технической учебы и повышения квалификации персонала	<p><i>ПК-3.1.1 Знает методы и способы эффективного управления производством.</i></p> <p><i>ПК-3.1.2 Знает основы маркетинга.</i></p> <p><i>ПК-3.1.3 Знает приемы и методы обучения персонала.</i></p> <p><i>ПК-3.2.1 Умеет организовывать производственные процессы по эксплуатации и техническому обслуживанию электроподвижного состава.</i></p> <p><i>ПК-3.2.2 Умеет разрабатывать планы, обосновывать тематику и методическое построение отдельных видов занятий при организации технической учебы и повышении квалификации персонала.</i></p>
	<p><i>ПК-3.3.1 Владеет навыками разработки долгосрочных и краткосрочных планов развития организации производственного процесса и технологического оснащения в подразделении</i></p>
	<p><i>ПК-3.3.2 Владеет навыками контроля качества и сроков выполнения работ, соблюдения технологических процессов, правил техники безопасности и иных требований при эксплуатации и техническом обслуживании электрического подвижного состава.</i></p> <p><i>ПК-3.3.3 Владеет навыками разработки планов повышения квалификации и методического обеспечения</i></p>

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижений профессиональной компетенции</b>
	<i>технической учебы персонала.</i>

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.

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

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

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

«Государственная итоговая аттестация» (Б3) относится к обязательной части Блока 3.

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

Для всех форм обучения трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 216 час / 6 з.е.

#### **4.1. Объем подготовки к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы.**

Для очной формы обучения:

Общая трудоемкость: 216 час / 6 з.е.

Для заочной формы обучения:

Общая трудоемкость: 216 час / 6 з.е.

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

В Блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты 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.

Она 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 записи 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)).

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 Касперского;
- 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 («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. Лисицин А.Л., Мугинштейн Л.А. Нестационарные режимы тяги. Техническое обеспечение перевозочного процесса. М.: Интекст, 1996.
2. Локомотивное хозяйство. Учебник для вузов ж.д. транспорта. / С.Я. Айзинбуд и др.; – М.: Транспорт, 1986, 263 с.
3. Айзинбуд С.Я., Кельперис П.И. Эксплуатация локомотивов. – М.: Транспорт, 1990, 261 с.
4. Нормирование расхода электроэнергии в грузовом движении на основе статистических методов. Исаев И.П., Феоктистов В.П., Сидоров Н.Н. Экспресс-инф. "Железнодорожный транспорт", вып. № 5, 1988.

Для написания ВКР основным руководителем или консультантом может быть рекомендован дополнительный список учебной литературы, нормативно-правовой документаций 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;

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

Разработчик рабочей программы,  
профессор  
«13» января 2025 г.

\_\_\_\_\_

В.В. Никитин