

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказ ректора

от «10» июля 2018 г. № 542-1

Б3.Б.01 ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ВКЛЮЧАЯ ПОДГОТОВКУ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ПРОЦЕДУРУ ЗАЩИТЫ

программа государственной итоговой аттестации

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация – Электроснабжение железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – очная / заочная

Нормативный срок обучения – 5 лет / 6 лет

Кафедра разработчик программы – Системы обеспечения движения поездов

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Нормативно-правовую базу программы государственной итоговой аттестации (ГИА) составляют:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в последней редакции;

– Федеральный закон Российской Федерации от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утверждённые приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.04.2014 г. № АК-44/05вн;

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636 в последней редакции;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (уровень специалитета), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» октября 2016 г. № 1296;

– Профессиональный стандарт 17.022 «Работник по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу контактной сети и воздушных линий электропередачи железнодорожного транспорта», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2020 г. № 636н;

– Профессиональный стандарт 17.024 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожных тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.03.2022 г. № 137н;

– Учебный план по направлению подготовки 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация 1 «Электроснабжение железных дорог», утверждённого Учёным советом КриЖТ ИрГУПС от 22.08.2017 г. протокол № 11.

– Положение «Основная образовательная программа высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)» № П.250200.06.7.169-2016;

– Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации и итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура) № П.310101.06.7.222-2020.

Программу составили:

Зав. кафедрой,
канд. техн. наук, доцент

О.В. Колмаков

д-р техн. наук,
профессор кафедры

С.М. Плотников

Рабочая программа ГИА обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов на заседании кафедры «Системы обеспечения движения поездов».

Протокол от «05» апреля 2018 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

О.В. Колмаков

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) на основании учебного плана по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация № 1 «Электроснабжение железных дорог», утвержденного Учёным советом КрИЖТ ИрГУПС от 22.08.2017 г. протокол № 11.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде дипломного проекта. Выпускная квалификационная работа обучающегося представляет собой законченное экспериментальное исследование, выполненное самостоятельно, связанное с решением отдельных частных задач, определяемых особенностями специальности и специализации образовательной программы. ВКР обучающегося демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с приоритетными видами деятельности, определенными программой подготовки- производственно-технологическая и организационно-управленческая.

2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Цели ГИА

1 Проверка теоретических знаний, а также способности их применения во всех областях профессиональной деятельности с учетом специфики и содержательного наполнения образовательной программы.

2 Оценка конечного результата проделанной обучающимся научно-исследовательской и практической работы, свидетельствующей о полученной квалификации, об умении решать сложные задачи, свободно ориентироваться в научной и технической литературе, об умении грамотно излагать свои мысли.

3 Проверка качества сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация №1 «Электроснабжение железных дорог»; определение уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и профессиональных стандартов.

2.2 Задачи ГИА

1 Определение уровня теоретической и практической подготовки выпускников по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов специализация №1 «Электроснабжение железных дорог»

2 Определение степени владения и умения обучающимися применять для решения профессиональных задач:

- организация эксплуатации и технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, их диагностика и надзор за их безопасной эксплуатацией;
- организация производственно-технологических процессов технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов;
- разработка технологической документации по производству и ремонту систем обеспечения движения поездов;
- надзор за качеством проведения и соблюдением технологии работ по производству, техническому обслуживанию и ремонту систем обеспечения движения поездов;
- разработка и использование типовых методов расчета надежности элементов систем обеспечения движения поездов;
- эффективное использование материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов;
- организация коллектива исполнителей, принятие управленческих решений, организация работ по повышению квалификации персонала;
- ведение технической документации;
- планирование работы коллектива исполнителей, нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, выбор оптимальных (рациональных) решений;
- организация профессионального обучения и повышения квалификации работников, аттестация персонала, развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники;
- оценка производственных и непроизводственных затрат или ресурсов на эксплуатацию и обеспечение качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, оценка производственного потенциала предприятия;
- осуществление технического контроля и управления качеством при проектировании, изготовлении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов;
- участие в организации и проведении различных типов семинаров, конференций, совещаний, деловых и официальных встреч, консультаций, переговоров, а также в подготовке протоколов заседаний и материалов к публикации
- проведение экспертиз и выполнение расчетов прочностных и динамических характеристик устройств контактной сети и линий электропередачи, обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в

эксплуатации, проводить их испытания, разрабатывать технологические процессы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта узлов и деталей устройств электроснабжения с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем электроснабжения с использованием систем менеджмента качества;

- применение методов математического и компьютерного моделирования для исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта, владением технологией компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения с применением пакетов прикладных программ;

- владение методологией расчетов основных параметров системы тягового электроснабжения, выбора мест расположения тяговых подстанций и линейных устройств тягового электроснабжения в зависимости от размеров движения и иных существенных условий, в том числе при организации тяжеловесного, скоростного и высокоскоростного движения поездов;

- владение методологией построения автоматизированных систем управления и способностью применять ее по отношению к электроустановкам, образующим систему тягового электроснабжения;

- владение методом оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроснабжения, навыками эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения, навыками организации и производства строительно-монтажных работ в системе электроснабжения железных дорог и метрополитенов, владением методами технико-экономического анализа деятельности хозяйства электроснабжения;

- демонстрация знаний способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения.

3 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части образовательной программы, Блок 3. Государственная итоговая аттестация проводится на завершающем этапе обучения после прохождения теоретического обучения и всех практик, предусмотренных учебным планом.

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 324 часа по учебному плану.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Выпускная квалификационная работа является самостоятельным научным или практическим исследованием, выполняемым под руководством руководителя по материалам, собранным лично обучающимся за период теоретического обучения, научно-исследовательской работы в семестре, прохождения всех видов практик, предусмотренных учебным планом.

Выпускная квалификационная работа имеет целью показать:

- уровень профессиональной и общеобразовательной подготовки выпускника по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация №1 «Электроснабжение железных дорог»;
- умение изучать и обобщать литературные источники по профессиональной специализации;
- способность самостоятельно проводить научные исследования, систематизировать и обобщать фактический материал;

- умение обосновывать выводы по результатам выполненной работы.

Выпускная квалификационная работа обучающегося должна отвечать следующим требованиям:

- самостоятельность выполнения;
- полнота исследования;
- четкое построение и логическая последовательность изложения;
- грамотное изложение на русском литературном языке.

Содержание ВКР может составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в избранной области профессиональной деятельности.

Стиль изложения должен быть точным, ясным, кратким.

Структура выпускной квалификационной работы должна состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:

- титульный лист;
- задание на проектирование;
- календарный план;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть;

- специальный вопрос; (он может не выделяться отдельным разделом);
- безопасность жизнедеятельности и экологичность проекта;
- экономическая часть
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости)

Примерный объем ВКР без приложений составляет 80 - 100 страниц, включая приложения.

Титульный лист. Титульный лист является первой страницей выпускной квалификационной работы и заполняется по определенным правилам.

Аннотация кратко определяет направленность и содержание работы. Объем аннотации не более одной страницы.

Содержание. В содержании приводятся все заголовки ВКР (кроме подзаголовков, даваемых в подбор с текстом) и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

Введение. Отражается актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленной задачи.

Практическая значимость результатов ВКР должна определяться характером и возможностью их использования на практике.

В основной части ВКР подробно рассматриваются методики расчетов и обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся насущно важными для понимания решения, выносятся в приложения. Содержание основной части должно точно соответствовать теме ВКР и полностью ее раскрывать. Эта часть должна показать, умение обучающегося сжато, логично и аргументировано излагать материал.

Основное содержание ВКР состоит из трех-четырёх частей (определяется руководителем).

Первая часть носит теоретический и методологический характер и предназначена для раскрытия проблемы, на основании которой предлагаются основные направления ее решения. Исследования должны отражать литературный обзор по основному вопросу ВКР. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической последовательности. Поскольку ВКР обычно посвящается конкретной теме, то обзор литературы следует делать только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом.

Вторая часть носит, как правило, методический характер. Содержание её предполагает применение конкретной методики расчета и получение результата.

Третья часть содержит специальный вопрос, как результат более глубокого изучения конкретной задачи, а также раздел, посвященный безопасности жизнедеятельности и экологичности проекта и расчет экономического эффекта от внедрения результатов исследования.

Библиографический список. Этот список отражает самостоятельную творческую работу.

Приложения (при необходимости). Приложения следует располагать в последовательности, определяемой степенью значимости материала, либо в порядке появления на них ссылок в тексте.

Требования к оформлению ВКР (текстовой и графической частей) сформулированы в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции.

Требования к организации, порядку проведения государственной итоговой аттестации выпускников ИргУПС, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций сформулированы в Положении о порядке проведения государственной итоговой аттестации и итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура) № П.310101.06.7.222-2020.

5 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№	Этапы выполнения и подготовки к защите ВКР	Объем в часах	Объем в з.е.	График выполнения и подготовки к защите ВКР (в неделях)										
				1 н.	2 н.	3 н.	4 н.	5 н.	6 н.	7 н.	8 н.	9 н.		
1	Изучение литературы по проблеме, определение целей, задач и методов исследования	36	1	36										
2	Непосредственная разработка темы: теоретические и прикладные исследования	144	4		36	36	36	36						
3	Обобщение и оценка полученных результатов работы	36	1						36					
4	Написание и оформление ВКР	72	2								36	36		
5	Рецензирование работы	10	1											10
6	Подготовку к защите ВКР	20												20
7	Защита и оценка работы	6												6
Итого		324	9											

Выполнение выпускной квалификационной работы можно представить в виде следующей структуры:

- обоснование актуальности выбранной темы;
- постановка цели и конкретных задач исследования;

- выбор методики расчета и получение результата по основной теме;
- изучение специального вопроса;
- мероприятия по безопасности жизнедеятельности и экологичности проекта;
- оценка экономического эффекта

Написание ВКР предполагает:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности «Системы обеспечения движения поездов», их применение при решении конкретных производственно-технологических задач;
- выяснение подготовленности выпускника для самостоятельной работы на производстве.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы по программе специалитета подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета (института). Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу. Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется организацией нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

Обучающийся знакомится с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1 Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции
Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК)	
ОК-1	способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-2	способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений
ОК-3	владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного
ОК-4	способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы
ОК-5	способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность, владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции
ОК-6	готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности
ОК-7	готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства, умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника, проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других
ОК-8	способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-9	способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, готовностью быть активным субъектом экономической деятельности
ОК-10	способностью к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни
ОК-11	способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
ОК-12	способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности
ОК-13	владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня

	физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими обще профессиональными компетенциями (ОПК)	
ОПК-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2	способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы
ОПК-3	способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-4	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов
ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных
ОПК-6	способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-7	владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-8	способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации
ОПК-9	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации
ОПК-10	способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
ОПК-11	владением методами оценки свойств и способами подбора материалов
ОПК-12	владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия
ОПК-13	владением основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности
Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)	
Вид деятельности – производственно-технологическая	
ПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты
ПК-2	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности
ПК-3	способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов
ПК-4	владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, владением методами расчета показателей качества
ПК-5	способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации
Вид деятельности – организационно-управленческая	

ПК-6	способностью организовывать работу профессиональных коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации производства и труда, организовывать работу по повышению квалификации персонала
ПК-7	способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства, умением комплексно обосновывать принимаемые решения, применять методы оценки производственного потенциала предприятия
ПК-8	способностью анализировать технологический процесс эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов как объекта управления
ПК-9	способностью готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа
ПК-10	способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими **профессионально-специализированными** компетенциями (ПСК)

ПСК-1.1	способностью проводить экспертизу и выполнять расчеты прочностных и динамических характеристик устройств контактной сети и линий электропередачи, обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, проводить их испытания, разрабатывать технологические процессы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта узлов и деталей устройств электроснабжения с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем электроснабжения с использованием систем менеджмента качества
ПСК-1.2	способностью применять методы математического и компьютерного моделирования для исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта, владением технологией компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения с применением пакетов прикладных программ
ПСК-1.3	владением методологией расчетов основных параметров системы тягового электроснабжения, выбора мест расположения тяговых подстанций и линейных устройств тягового электроснабжения в зависимости от размеров движения и иных существенных условий, в том числе при организации тяжеловесного, скоростного и высокоскоростного движения поездов
ПСК-1.4	владением методологией построения автоматизированных систем управления и способностью применять ее по отношению к электроустановкам, образующим систему тягового электроснабжения
ПСК-1.5	владением методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроснабжения, навыками эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения, навыками организации и производства строительно-монтажных работ в системе электроснабжения железных дорог и метрополитенов, владением методами технико-экономического анализа деятельности хозяйства электроснабжения
ПСК-1.6	способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

6.2.1 Шкала оценивания компетенций на защите ВКР

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
-----------	----------	---------------------	-----------------------

6.3.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на защите ВКР

ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-10; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6

№	Показатели оценивания компетенций на защите ВКР (коды компетенций)	Критерии оценивания компетенций на защите ВКР (в соответствии с принятой шкалой)			
		«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
1	Качество анализа проблемы (ПК-9, ПК-10,)	В работе проведен анализ проблемы, который отражает реальную ситуацию, приведены таблицы, формулы,	Основные положения ВКР раскрыты на достаточном методологическом уровне	Исследуемая задача в основном решена, но выводы имеют недостаточную аргументацию	Работа не содержит существенные теоретические или практические результаты. Имеет ошибки и поверхностный

		показывающие умение автора аргументированно принимать правильные решения			анализ основных положений
2	Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме (ПК-7.)	ВКР обладает ярко выраженным системным подходом решения задачи. Отчетливо выделена цель и грамотно сформулированы задачи; раскрыта актуальность темы; ВКР имеет высокую научно-методическую, и практическую значимость	В работе отчетливо выделена цель и задач, но введение недостаточно полно раскрывает актуальность темы ВКР. Использованная литература по теме представлена в достаточном объеме и раскрывает актуальные аспекты проблематики, но имеет избыточный объем. Выводы имеют незначительные погрешности.	В работе нет системности. Задание на ВКР слабо связано с целью, выводы носят формальный бездоказательный характер. Графический материал в ВКР не соответствуют правилам оформления работы. Обзор литературы фрагментарный, современная литература отсутствует, или ее очень мало	Работа не имеет аналитического обзора литературы по теме. Малый объем специальных источников, большая часть литературы опосредованно связана с темой работы, не раскрывает современного состояния исследуемого объекта
3	Самостоятельность разработки (ПК-2, ПК-4, ПСК-1.3.)	На основе полученных результатов, сформулированы самостоятельные выводы. Проведено сравнение и сопоставление их с уже известными фактами, имеющимися в литературе. Дает оценку полученным результатам. В ВКР широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно.	При обсуждении результатов ВКР умеет сравнить и сопоставить их с уже известными решениями, применяемыми на практике	Работа чрезмерно насыщена известной информацией. Личный вклад автора ВКР не является значительным	Обучающийся плохо ориентируется в вопросе исследования по ВКР, не способен убедительно изложить суть работы
4	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями (ПК-1, ПК-5, ПСК-1.2)	Результаты ВКР и ее защита отражают профессиональную компетентность выпускника, определяемой глубокими знаниями в предметной области и в области информационных технологий	Результаты работы и ее защиты свидетельствуют о достаточной компетентности выпускника, определяемой знаниями предмета защиты и применения современных программных продуктов и информационных технологий	Содержание приложений, основанных на использовании программных продуктов, не освещает решения поставленной задачи	Обучающийся не владеет в необходимой степени программными продуктами, на основе которых выполнены разделы ВКР
5	Качество презентации результатов работы (ПК-1)	Стиль изложения профессиональный с корректными ссылками на источники; выпускник продемонстрировал свободное владение материала	Стиль изложения грамотный с корректными ссылками на источники (с незначительными замечаниями); выпускник продемон-	Стиль изложения не уверенный. Достаточно свободное владение материалом, но представил презентацию, в недостаточной степени отражающую суть	Стиль изложения не соответствует профессиональному; выпускник не продемонстрировал владение материалом, изложение хода и ре-

		лом, уверенно излагал результаты работы, отраженные в презентации к ВКР	стрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты работы, представил презентацию, в достаточной степени отражающую задачу ВКР	ВКР. Допущены значительные неточности при докладе, влияющие на понимание основного содержания ВК.	зультатов исследования не отражает суть ВКР
6	Готовность к практической деятельности в условиях изменения профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков (ПСК-1.4, ПСК-1.5, ПСК-1.6)	Результаты ВКР и ее защиты свидетельствуют о профессиональной компетентности выпускника, определяемой специальной подготовкой в предметной области, а также совокупностью практических навыков при решении задач, соответствующих его будущей квалификации	В ВКР имеются недоработки некоторых вопросов, не имеющие принципиального значения, связанные с неполным информационным обеспечением, свидетельствующие о некорректном решении поставленной задачи. Результаты свидетельствуют об умении выпускника решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации, работа соответствует требованиям ФГОС ВО	При выполнении работы допущен ряд серьезных ошибок, связанных с реализацией задач соответствующей области. Результаты свидетельствуют об ограниченном умении выпускника решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.	Автор ВКР не готов к практической деятельности в условиях изменения профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков

6.3 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

6.3.1 Тематика выпускных квалификационных работ

1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверка пропускной способности системы тягового электроснабжения. 2. Модернизация узлов контактной сети для высоких скоростей движения. 3. Реконструкция участка контактной сети. 4. Модернизация релейной защиты тяговой подстанции. 5. Проектирование системы тягового электроснабжения. 6. Разработка основных проектных решений по реконструкции тяговой подстанции. 7. Электромагнитная совместимость системы обратного тягового электроснабжения и рельсовых цепей. 8. Анализ причин повреждения оборудования системы тягового электроснабжения. 9. Оценка технического состояния силовых трансформаторов. 10. Исследование режимов систем тягового электроснабжения на компьютерной модели. 11. Оценка коммутационного ресурса высоковольтных выключателей тяговых подстанций. 12. Анализ релейной защиты сетей районных потребителей железной дороги. 13. Анализ электромагнитной обстановки вблизи электрифицированной железной дороги переменного тока. 14. Исследование нагрузочной способности системы тягового электроснабжения при организации движения сдвоенных поездов и поездов повышенной массы. 15. Анализ потерь электроэнергии в районах электроснабжения нетяговых потребителей на основе многомерных статистических методов. 16. Определение параметров и эффективности применения установок продольной емкостной компенсации для усиления системы тягового электроснабжения участка. 17. Анализ схемы электроснабжения нетяговых потребителей. 18. Анализ режимов работы системы электроснабжения нетяговых потребителей. 19. Реконструкция системы электроснабжения нетяговых потребителей. 20. Работа приборов безопасности электровоза переменного тока в сложной электромагнитной обстановке. 21. Усиление устройств электроснабжения электрической железной дороги. 22. Организация коммерческого учёта электроэнергии на тяговой подстанции.
---	--

	<p>23. Повышение эффективности грозозащиты инфраструктуры железнодорожного транспорта.</p> <p>24. Анализ схемы электроснабжения устройств СЦБ.</p> <p>25. Анализ эксплуатационно-технического состояния трансформаторных подстанций и электрических сетей нетяговых потребителей.</p> <p>26. Электроэнергетическое обследование дистанции электроснабжения и разработка мероприятий по энергосбережению.</p> <p>27. Разработка автоматизированной системы диагностирования оборудования систем тягового электроснабжения.</p> <p>28. Применение контактной подвески нового типа.</p> <p>29. Анализ потерь электрической энергии в сетях районов электроснабжения.</p> <p>30. Диагностика состояния устройств контактной сети современными техническими средствами.</p> <p>31. Безопасность объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта и продукции.</p> <p>32. Анализ возможности заземления поддерживающих конструкций контактной сети на отдельные заземлители с целью повышения грозоупорности рельсовых цепей автоблокировки.</p> <p>33. Сравнительный анализ проектов электрификации.</p> <p>34. Модернизация релейной защиты и системы управления подстанциями.</p> <p>35. Мониторинг состояния силовых трансформаторов.</p> <p>36. Имитационное моделирование системы тягового электроснабжения.</p> <p>37. Проектирование систем электроснабжения сетевых районов.</p> <p>38. Оценка показателей качества электроэнергии и разработка мероприятий по их нормализации.</p> <p>39. Разработка программы энергосбережения вагонного депо.</p> <p>40. Анализ схемы электроснабжения локомотивного депо.</p>
--	---

6.3.2 Перечень типовых вопросов на защите ВКР

1	Режимы работы нейтралей трансформаторов
2	Виды перенапряжений, защита от них.
3	Схемы питания СЦБ и автоблокировки
4	Коммутационное оборудование до 1000 В
5	Методы диагностики силового оборудования
6	Схемы распределительных устройств
7	Оборудование тяговых подстанций
8	Условия выбора коммутационного оборудования
9	Баланс мощности в системе электроснабжения
10	Группы соединения трансформаторов
11	Типы тяговых трансформаторов
12	Контактная сеть, типы конструкций, условные обозначения
13	Компенсация реактивной мощности
14	Тяговые расчеты, назначение, определяемые параметры.
15	Релейная защита и автоматика, основные виды. Защита ФКС.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

<p>Председателю ГЭК и каждому члену ГЭК на защиту ВКР предоставляются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – таблица компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы с расшифровкой их содержания (пункт 6.1); – таблица «Показатели и критерии оценивания компетенций на защите ВКР» (пункт 6.2.2). <p>Председатель ГЭК и каждый член ГЭК самостоятельно оценивают публичную защиту каждого выпускника в соответствии с требованиями таблицы «Показатели и критерии оценивания компетенций на защите ВКР» (пункт 6.2.2).</p> <p>Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы обучающимся состоит из следующих этапов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 оценка уровня сформированности компетенций по результатам теоретического обучения обучающегося – определяется как среднее арифметическое оценок (с точностью до десятых долей), полученных по всем дисциплинам и практикам, в том числе НИР, предусмотренным учебным планом; 2 оценка публичной защиты обучающимся ВКР в соответствии с показателями и критериями, приведенным в пункте 6.2.2; 3 оценка ВКР определяется внешним рецензентом; 4 оценка ВКР выставляется руководителем ВКР; 5 оценка результатов освоения образовательной программы обучающимся определяется как среднее арифметическое оценок (округляется до ближайшего целого значения), перечисленных в первых <i>четырёх</i> пунктах данных методических материалов, и является оценкой результатов освоения образовательной программы обучающимся. 6 итоговая оценка публичной защиты ВКР – оценка, идущая в приложение к диплому, – это оценка результатов освоения образовательной программы обучающимся, округленная до ближайшего целого значения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА представляет собой объединение соответствующих разделов рабочих программ учебных дисциплин и практик, в том числе НИР, предусмотренных учебным планом по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация №1 Электроснабжение железных дорог, утвержденного Ученым советом КрИЖТ ИрГУПС, протокол от 22.08.2017г. №11

ПРИЛОЖЕНИЯ

Специальность 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

Специализация N 1 «Электроснабжение железных дорог»

Оценка результатов освоения образовательной программы

№	ФИО	Оценка уровня сформированности компетенций по результатам теоретического обучения обучающегося	Оценка публичной защиты ВКР	Оценка ВКР внешним рецензентом	Оценка ВКР руководителем	Оценка результатов освоения образовательной программы обучающимся
1						
2						
3						

Специальность 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

Специализация N 1 «Электроснабжение железных дорог»

Таблица оценок публичной защиты ВКР

№	ФИО	Показатели											Итоговая оценка	
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11		
1														
2														
3														

Председатель ГЭК _____ И.О. Фамилия

Специальность 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

Специализация N 1 «Электроснабжение железных дорог»

Таблица оценок публичной защиты ВКР

№	ФИО	Показатели											Итоговая оценка	
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11		
1														
2														
3														

Член ГЭК _____ И.О. Фамилия

Специальность 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

Специализация N 1 «Электроснабжение железных дорог»

Сводная таблица оценок публичной защиты ВКР

№	ФИО	Показатели											Итоговая оценка	
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11		
1														
2														
3														

Председатель ГЭК _____ И.О. Фамилия

Член ГЭК _____ И.О. Фамилия

Член ГЭК _____ И.О. Фамилия