

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.03.2024 09:41:27  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение  
к программе ГИА

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки / специальность

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

**Электрический транспорт**

(наименование)

## 1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации входят в состав основной профессиональной образовательной программы и включают оценочные материалы выпускной квалификационной работы.

## 2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрический транспорт» обучающиеся должны овладеть универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, а также способностью выполнять трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами.

<b>ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>ОПК-1.1: Применяет основные методы представления информации и алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности</b>
<b>ОПК-1.2: Использует ресурсы электронной образовательной среды в рамках своей образовательной деятельности</b>
<b>ОПК-1.3: Выполняет чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений с использованием компьютерных технологий</b>
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>
<b>ОПК-2.1: Применяет современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения</b>
<b>ОПК-2.2: Применяет информационные технологии при решении типовых задач в области профессиональной деятельности</b>
<b>ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b>
<b>ОПК-3.1: Применяет методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности</b>
<b>ОПК-3.2: Использует основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач</b>
<b>ОПК-3.3: Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений; проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты</b>
<b>ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>
<b>ОПК-4.1: Использует основные понятия и законы линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока</b>
<b>ОПК-4.2: Использует принцип действия электронных устройств для решения профессиональных задач</b>
<b>ОПК-4.3: Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами</b>
<b>ОПК-4.4: Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов</b>
<b>ОПК-4.5: Проводит расчет и анализ параметров основных характеристик электрических цепей и электрических машин</b>
<b>ОПК-4.6: Использует методы анализа для расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях</b>

ОПК-5: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
ОПК-5.1: Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
ОПК-5.2: Выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для решения задач их исследования и применения
ОПК-5.3: Проводит расчет и анализ параметров основных характеристик электрических и электронных аппаратов
ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
ОПК-6.1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
ОПК-6.2: Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем
ПК-1: Способен рассчитывать и оценивать параметры и режимы функционирования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи
ПК-1.1: Характеризует электроприводы различных типов, рассчитывает параметры систем электропривода, объясняет структуру электропривода и возможности управления в различных режимах работы
ПК-1.2: Оценивает энергоэффективность систем электропривода на подвижном составе городского электрического транспорта
ПК-1.3: Анализирует взаимосвязи элементов конструкции подвижного состава электрического транспорта
ПК-1.4: Выбирает типы расчетных схем и методы расчета при определении механических нагрузок, силовых факторов, динамических воздействий, влияющих на функционирование подвижного состава городского электрического транспорта
ПК-1.5: Анализирует параметры и режимы работы перспективного подвижного состава городского электрического транспорта
ПК-1.6: Выполняет расчеты параметров транспортной сети и маршрутной системы городских пассажирских перевозок с учетом нормативно-технической документации
ПК-1.7: Выполняет вычисления параметров и режимов работы оборудования подвижного состава электрического транспорта
ПК-1.8: Выполняет проектирование элементов оборудования городского электрического транспорта
ПК-1.9: Определяет назначение и классифицирует основные типы и модели подвижного состава электрического транспорта
ПК-1.10: Классифицирует основные элементы объектов инфраструктуры электрического транспорта
ПК-1.11: Анализирует взаимосвязи элементов конструкции подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи
ПК-1.12: Выполняет анализ и обобщение результатов расчетов параметров и режимов движения подвижного состава электрического транспорта
ПК-1.13: Выбирает основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства теплоэнергии и электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях; способы передачи
ПК-2: Способен применять математические методы сбора, систематизации, обобщения и обработки информации для обеспечения требуемого технического состояния подвижного состава электрического транспорта
ПК-2.1: Использует принципы автоматического управления и законы регулирования, приводит основные элементы систем автоматического управления
ПК-2.2: Описывает критерии устойчивости и проводит оценку качества регулирования автоматических систем
ПК-2.3: Составляет описание систем автоматического управления с использованием исходных дифференциальных уравнений
ПК-2.4: Применяет информационные технологии в управлении пассажирскими перевозками, использует принципы построения компьютерных сетей и систем управления базами данных
ПК-2.5: Применяет методы математической статистики при решении задач по сбору, систематизации, обобщению и обработке информации для обеспечения требуемого технического состояния подвижного состава электрического транспорта

ПК-2.6: Оценивает достоверность и корректность анализа полученных данных в результате обработки информации для обеспечения требуемого технического состояния подвижного состава городского
ПК-2.7: Применяет методы математического и имитационного моделирования систем и процессов для объектов электроэнергетики
ПК-2.8: Использует методы искусственного интеллекта (машинного обучения) и анализа больших данных для решения прикладных задач
ПК-3: Способен проводить измерения параметров, диагностику, испытания узлов и агрегатов подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи
ПК-3.1: Оценивает основные методы надежности, диагностики и неразрушающего контроля для оптимального использования в практической деятельности
ПК-3.2: Выбирает методы и средства диагностики объектов подвижного состава городского электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи для обоснования стратегии
ПК-3.3: Анализирует основные процессы, протекающие в высоковольтной изоляции электроустановок подстанций, кабельных и воздушных линий электропередач
ПК-3.4: Использует методы и технические средства контроля и испытаний оборудования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи
ПК-3.5: Производит выбор и проверку оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, устройств систем электроснабжения, понимает однолинейные схемы объектов энергетики
ПК-4: Способен выполнять работы по производству, техническому обслуживанию и текущему ремонту оборудования подвижного состава электрического транспорта и подстанций
ПК-4.1: Планирует работы по технологии производства городского электрического транспорта
ПК-4.2: Планирует и организует работы по техническому обслуживанию и ремонту на основе анализа показателей технического состояния оборудования подвижного состава электрического транспорта
ПК-4.3: Осуществляет контроль работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подвижного состава электрического транспорта
ПК-5: Способен использовать принципы действия и закономерности работы электрооборудования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий
ПК-5.1: Анализирует работу элементов систем управления электрического подвижного состава для определения оптимальной технологии управления подвижным составом электрического транспорта
ПК-5.2: Анализирует характеристики и процессы работы устройств систем токосъема городского электрического транспорта
ПК-5.3: Применяет знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений электропитания промышленных предприятий
ПК-5.4: Анализирует устройство и принцип действия трансформаторных преобразовательных подстанций
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Осуществляет поиск информации, критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
УК-1.2: Анализирует проблемную ситуацию, выявляет ее составляющие и связи между ними, формулирует и аргументирует выводы и суждения
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1: Решает ситуационные задачи с учетом трудовых и социальных факторов в рамках нормативно-правового регулирования
УК-2.2: Выбирает оптимальные варианты действий в соответствии с предписаниями правовых норм
УК-2.3: Формулирует проектную задачу, определяет способы ее решения средствами проектного управления
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1: Организует и координирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнения её членов

УК-3.2: Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1: Отбирает и использует средства русского языка в соответствии с языковыми нормами в целях построения эффективной академической и профессиональной коммуникации
УК-4.2: Осуществляет академическое и деловое взаимодействие в различных жанрах и формах с использованием современных коммуникативных технологий
УК-4.3: Применяет современные коммуникативные технологии для академического взаимодействия на иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.4: Применяет современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия на иностранном(ых) языке(ах)
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1: Анализирует идеологические и ценностные системы в контексте исторического развития общества, обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии
УК-5.2: Выявляет современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической
УК-5.3: Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей различных социальных групп, этносов и конфессий
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1: Определяет цели и задачи саморазвития и профессионального роста на основе самооценки
УК-6.2: Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации траектории саморазвития
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1: Идентифицирует и анализирует социально-биологические и методические основы физического воспитания, здорового образа жизни, профессионально-прикладной физической подготовки
УК-7.2: Выбирает способы оценки и контроля уровня физического развития, физической и профессионально-прикладной подготовленности, показателей работоспособности и здоровья, с учетом физиологических особенностей организма
УК-7.3: Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1: Идентифицирует и анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
УК-8.2: Определяет алгоритм действий по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.3: Планирует мероприятия по организации безопасных условий труда на предприятии
УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9.1: Анализирует и критически оценивает информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений
УК-9.2: Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
УК-10.1: Анализирует факторы, способствующие коррупционным проявлениям, и способы противодействия им

**УК-10.2: Обосновывает свою позицию по правовым вопросам, возникающим в процессе противодействия коррупции, применяет на практике нормы антикоррупционного законодательства**

### **3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Критерии соответствия уровня подготовки выпускника требованиям к результатам освоения образовательной программы и шкалы оценивания на защите выпускной квалификационной работы:

№	Критерий	Компетенция
1.	ВКР выполнена: по теме предложенной студентом; по заявке предприятия, организации; в области фундаментальных и поисковых исследований; по теме, предложенной кафедрой	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.3
2.	Актуальность темы и ее соответствие современному состоянию науки, техники и запросам производства	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
3.	Наличие элементов НИРО	УК-1.1; УК-3.1; УК-3.2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
4.	Использование ЭВМ	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
5.	Факт или возможность публикации, подачи заявки на изобретение, получение акта о внедрении	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-4.6
6.	Самостоятельность выполнения проекта, инициативность, умение принимать обоснованные решения	УК-1.2; УК-2.1; УК-2.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8; ПК-1.9; ПК-1.10; ПК-1.11; ПК-1.12; ПК-1.13; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-2.8; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4
7.	Применение студентом литературы по специальности, стандартов, нормативно-технических и руководящих документов, периодических изданий, иностранной литературы и т.д.	УК-1.1; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2

8.	Правильность расчетов и степень обоснованности проектных решений	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8; ПК-1.9; ПК-1.10; ПК-1.11; ПК-1.12; ПК-1.13; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-2.8; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4
9.	Убедительность выводов и заключений	УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4
10.	Полнота графического и иллюстративного представления разработок	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
11.	Качество пояснительной записки (стиль, инженерная грамотность, оформление)	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
12.	Соответствие документации проекта требованиям стандартов ЕСКД, ЕСТД, СНиПов и отраслевых стандартов	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
13.	Проработка вопросов охраны труда	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3
14.	Оценка экономической эффективности проекта	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2
15.	Практическая ценность проекта: возможность внедрения; является внедренным; возможность представления на конкурс ВКР	УК-2.1; УК-3.1; УК-3.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8; ПК-1.9; ПК-1.10; ПК-1.11; ПК-1.12; ПК-1.13; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-2.8; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4
16.	Наличие акта или справки о внедрении или использовании результатов работы, публикаций, участие в плановой НИР, разработка стенда, образца и т.п.	УК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
17.	Качество доклада результатов дипломного проектирования	УК-1.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4

18.	Ответы на вопросы комиссии	УК-1.2; УК-3.1; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8; ПК-1.9; ПК-1.10; ПК-1.11; ПК-1.12; ПК-1.13; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-2.8; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4
-----	----------------------------	--

#### **4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Разработка проекта системы энергоснабжения канатной дороги в г.о. Самара.
2. Организация технического контроля при ремонте силовых электрических машин в трамвайном депо.
3. Повышение качества токосъема подвижного состава городского электрического транспорта.
4. Оценка энергетической эффективности вождения поездов в различных режимах для условий городских пассажирских перевозок.
5. Модернизация тяговой подстанции городского электрического транспорта.
6. Совершенствование технологии технического обслуживания токоприемника электропоезда метрополитена.
7. Снижение энергопотребления тяговой подстанции метрополитена с помощью накопителей энергии.
8. Повышение энергоэффективности троллейбуса.
9. Совершенствование электропривода дверей трамвайных вагонов.
10. Модернизация схем питания системы освещения тоннелей и притоннельных сооружений Самарского метрополитена.
11. Модернизация сетей электроснабжения МП г.о. Самара «ТТУ».
12. Совершенствование технологии проведения испытаний реле защиты, используемых в вагонах метрополитена.
13. Разработка системы для аварийного тягового питания вагона метрополитена.
14. Повышение качества управления тяговым электроприводом переменного тока на трамвайных вагонах 71-405.
15. Повышение энергоэффективности и надежности электрического привода постоянного тока трамвайных вагонов.
16. Повышение эффективности использования микропроцессорной техники на ПС ГЭТ.
17. Повышение эффективности работы микроконтроллеров на трамвайных вагонах.
18. Оптимизация работы аналого-цифровых преобразователей систем управления тяговым электроприводом переменного тока трамвайных вагонов.
19. Повышение эффективности работы системы управления электрическим приводом троллейбусов АКСМ-321.
20. Повышение точности работы операционных усилителей в системах управления трамвайных вагонов 71-405.



21. Повышение эффективности работы тягового электрического привода вагонов метрополитена 81-717/714.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры**

Аудитория, оборудованная:

– мультимедийными средствами для возможности проведения презентации: экран, проектор, звуковые колонки, компьютер с предустановленным программным обеспечением;

– планшетами, для демонстрационных плакатов;

– столы и стулья для председателя, секретаря и членов ГЭК.

Программное обеспечение:

– Microsoft Office;

– специализированное программное обеспечение для демонстрации результатов ВКР (устанавливается до начала защиты по заявке обучающегося, при наличии лицензии на данный продукт).

### **Описание проведения процедуры защиты ВКР**

За неделю до защиты каждый студент обязан пройти предзащиту, и доложить основные положения ВКР, обратив особое внимание на то, что сделано студентом самостоятельно. Как правило, это деталь проекта. В это же время выпускающая кафедра объявляет график защиты ВКР с указанием даты и фамилий студентов.

Защита ВКР происходит на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

В ГЭК до начала защиты ВКР представляются следующие документы:

- карточка о выполнении студентом учебного плана и полученным им оценках по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам и работам, учебной, производственным и преддипломным практикам;

- ВКР (пояснительная записка, чертежи, демонстрационный материал);

- отзыв руководителя;

Кроме этого, студентом в ГЭК могут быть представлены и другие документы: опубликованные статьи, акты о внедрении результатов проекта в производство или в учебный процесс, макетные образцы.

Защита студентом ВКР происходит открыто на заседании ГЭК. Для защиты студенту представляется до 10 минут для доклада, в котором необходимо изложить цель проекта, принятые решения и их обоснования, отличительные особенности данного проекта, эффективность устройств или мероприятий, вопросы экологичности проекта и заключение. К докладу следует отнестись со всей серьезностью, так как от него во многом зависит успешная защита. В докладе не следует вдаваться в подробности, к которым относятся перечисление последовательности расчета, принцип действия известных схем автоматики, устройств контактной сети и тяговых подстанций.

Содержание доклада должно быть раскрыто в следующих пунктах:

- имя докладчика;

- тема ВКР;
- цель ВКР;
- актуальность темы ВКР и ее обоснование;
- объект исследования;
- характеристика двух первых разделов пояснительной записки ВКР (какие рассмотрены вопросы, какие объекты исследованы, какие методы исследования применялись, каковы результаты исследования);
- изложение третьей главы с обоснованием выводов и предложений (этому пункту уделяется особое внимание);
- заключение - краткий итог всей работы.

Доклад сопровождается графическим материалом в виде плакатов формата А1 либо слайдами презентации.

Членам аттестационной комиссии сообщается отзыв и рецензия на ВКР. По окончании доклада студент отвечает на вопросы комиссии и на замечания рецензентов. Ответы на вопросы, их полнота и глубина влияют на оценку ВКР.

На защите ВКР выявляются обоснованность принятых в проекте решений и подготовленность студента к самостоятельной инженерной деятельности.

При защите могут присутствовать руководитель работы, профессорско-преподавательский состав кафедры, студенты.

Решение об оценке принимается большинством голосов членов комиссии. Результаты защиты объявляет председатель ГЭК в тот же день после утверждения протокола ГЭК.

После защиты студент обязан подготовить ВКР для сдачи в архив (свернуть чертежи и скрепить их с пояснительной запиской). Подготовленный для архива ВКР сдается на кафедру.

### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры**

Шкала оценивания освоения уровней компетенций установлена пятибалльной. Компетенции считаются освоенными обучающимся, если он получает при защите ВКР от 3 до 5 баллов. В случае, если обучающийся получает оценку ниже 3 баллов, то считается, что компетенции им освоены неудовлетворительно, т.е. не соответствуют квалификации специалиста по направлению подготовки.

**«Отлично»** (5 баллов) – обучающийся представляет ВКР, по содержанию соответствующий заданной теме и профилю специализации, выполненный самостоятельно. В работе присутствует полное описание объекта проектирования с выполнением всех требуемых расчетов. Пояснительная записка и чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД. В рецензии на ВКР отсутствуют существенные замечания по работе.

Доклад по защите ВКР построен связно и логично. При ответах на вопросы комиссии обучающийся показывает свободное владение материалом, логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания. Учитывается оценка рецензента на ВКР и уровни освоения компетенций в течение всего периода обучения, включая достижения в научной работе и умение работать в коллективе.

**«Хорошо»** (4 балла) – обучающийся представляет ВКР, по содержанию соответствующий заданной теме и профилю специализации, выполненный самостоятельно. В работе присутствует полное описание объекта проектирования с выполнением всех

требуемых расчетов. Пояснительная записка и чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД. В рецензии на ВКР отсутствуют существенные замечания по работе.

Доклад по защите ВКР построен связано и логично. При ответах на вопросы комиссии обучающийся показывает свободное владение материалом, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом, данная оценка выставляется при правильном выполнении ВКР за правильные, но недостаточно полные ответы. Учитывается оценка рецензента на ВКР и уровни освоения компетенций в течение всего периода обучения, включая достижения в научной работе и умение работать в коллективе.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет ВКР, по содержанию соответствующий заданной теме и профилю специализации, выполненный самостоятельно. В работе присутствует неполное описание объекта проектирования, но с выполнением всех требуемых расчетов. Пояснительная записка и чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД, с незначительными нарушениями. В рецензии на ВКР присутствуют замечания по работе.

Доклад по защите ВКР построен недостаточно связано и логично. При ответах на вопросы комиссии обучающийся показывает только базовые фундаментальные знания по специальности. Знание основных проблем по направлению специализации не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности. Таким образом, данная оценка выставляется при правильном выполнении ВКР и большей части правильных, но недостаточно полных ответов. Учитывается оценка рецензента на ВКР и уровни освоения компетенций в течение всего периода обучения, включая достижения в научной работе и умение работать в коллективе.

### **Результаты процедуры**

По окончании защиты ВКР комиссия оглашает оценки и выносит решение о присвоении квалификации инженера путей сообщения по направлению подготовки 13.03.02 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электрический транспорт».

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Процедура подачи апелляции регламентирована в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры".