Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.11.2026 11:01:18
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к программе ГИА

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

(наименование дисциплины(модуля)

Направление подготовки / специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Электрический транспорт железных дорог

(наименование)

1. Пояснительная записка

Цель государственной итоговой аттестации. Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Целью выполнения выпускной квалификационной работы является обобщение, систематизация и применение в процессе освоения образовательной программы полученных знаний и навыков, предусмотренных этапами формирования компетенций, установленных ФГОС ВО и Основной профессиональной образовательной программой. Целью защиты ВКР является установление уровня подготовки выпускника по образовательной программе специалитета «Электрический транспорт железных дорог» специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Форма государственной итоговой аттестации – защита выпускной квалификационной работы (ВКР) – дипломного проекта в 10 семестре (очная форма обучения), на 6 курсе (заочная форма обучения)

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования
ОПК-1.1: Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1.2: Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач
ОПК-1.3: Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений; проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты
ОПК-1.4: Применяет цифровые инструменты для математического анализа и моделирования в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности
ОПК-1.5: Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности
ОПК-1.6: Применяет основные понятия и законы электротехники для расчета электрических цепей, характеристик электрических машин, механической и электрической части электропривода технологических установок транспортных объектов
ОПК-10: Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности
ОПК-10.1: Осуществляет отбор и анализ научно-технической информации, предлагает эффективные решения инженерных задач
ОПК-10.2: Использует основные методы и технологии искусственного интеллекта для решения типовых задач
ОПК-10.3: Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя перспективные методы машинного обучения
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1: Определяет способы решения стандартных задач на основе принципов работы современных информационных технологий
ОПК-2.2: Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта
ОПК-3.1: Применяет нормативную правовую базу в сфере социально-правовых отношений и профессиональной деятельности
ОПК-3.2: Решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии
ОПК-3.3: Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта
ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов
ОПК-4.1: Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений, в том числе с использованием цифровых инструментов
ОПК-4.2: Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем
ОПК-4.3: Использует методы расчета показателей надежности работы оборудования при проектировании и эксплуатации технических систем
ОПК-4.4: Обосновывает выбор материала при конструировании и проведении ремонта деталей техники с учетом требований технологичности
ОПК-4.5: Оценивает эффективность применяемых методов производства и обработки конструкционных материалов при решении инженерных задач
ОПК-4.6: Оценивает предельное напряженно-деформированное состояние элементов конструкции машин при проведении расчетов и проектировании технических систем
ОПК-4.7: Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем
ОПК-4.8: Оценивает функциональные возможности механизмов разных видов путем проведения инженерных расчетов типовых деталей машин

ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы
ОПК-5.1: Разрабатывает отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей
ОПК-5.2: Анализирует, планирует и контролирует технологические процессы
ОПК-6: Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов
ОПК-6.1: Проводит оценку состояния безопасности транспортных объектов, разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности
ОПК-6.2: Планирует и организует мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов
ОПК-6.3: Организует контроль технического состояния тормозных систем подвижного состава
ОПК-7: Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства
ОПК-7.1: Принимает обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства
ОПК-7.2: Разрабатывает мероприятия по развитию материально- технической базы, внедрению новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов
ОПК-7.3: Планирует мероприятия по организации доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
ОПК-8: Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров, заключать трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним
ОПК-8.1: Организует и координирует работу по обучению и развитию кадров
ОПК-8.2: Составляет трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним
ОПК-9: Способен контролировать правильность применения системы оплаты труда и материального и нематериального стимулирования работников
ОПК-9.1: Определяет правильность применения оплаты труда работников
ОПК-9.2: Применяет методы материального и нематериального стимулирования для повышения эффективности работы персонала
ПК-1: Способен определять типы, комплектность, конструктивные особенности, технико-экономические параметры и техническое состояние единиц подвижного состава
ПК-1.1: Определяет типы и комплектность, оценивает технико-экономические параметры единиц подвижного состава
ПК-1.2: Анализирует конструктивные особенности узлов и деталей, оценивает техническое состояние подвижного состава
ПК-2: Способен разрабатывать и оценивать конструкторские решения для механического оборудования электроподвижного состава
ПК-2.1: Выполняет оценку основных динамических свойств, действующих на оборудование с применением упрощенных моделей электроподвижного состава
ПК-2.2: Применяет методы расчета и оценки прочности оборудования электроподвижного состава на основе знаний законов статики и динамики твердых тел
ПК-3: Способен выполнять расчеты по поиску оптимальных режимов ведения поезда и нормированию расхода энергоресурсов на тягу поездов
ПК-3.1: Рассчитывает скорость движения в любой точке пути и времени хода поезда по перегонам при оптимальных режимах вождения поездов
ПК-3.2: Выполняет расчет тормозных средств, определяет расход энергоресурсов и проверяет на эффективность использования локомотивной мощности
ПК-4: Способен разрабатывать технологическую и техническую документацию для технического содержания электроподвижного состава
ПК-4.1: Применяет нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие производство и ремонт подвижного состава
ПК-4.2: Разрабатывает технологию производства работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава
ПК-5: Способен оценивать экономическую деятельность предприятий железнодорожного транспорта; разрабатывать мероприятия для оптимального развития и организации деятельности подразделений железнодорожного транспорта
ПК-5.1: Разрабатывает прогнозы экономического и социального развития подразделения организации железнодорожного транспорта
ПК-5.2: Оценивает и анализирует степень воздействия внешних и внутренних экономических и социальных факторов на уровень экономического и социального развития подразделения организации
ПК-5.3: Организует деятельность подразделений железнодорожного транспорта в соответствии с принципами управления качеством
ПК-6: Способен разбираться в конструкции, принципах действия и закономерностях работы электрического и электронного оборудования электроподвижного состава
ПК-6.1: Приводит и перечисляет принципы функционирования, параметры и характеристики электрических машин электроподвижного состава
ПК-6.2: Выполняет расчет и проектирование элементов электрических машин электроподвижного состава
ПК-6.3: Использует знание устройства, принципа действия, условий и режимов работы тяговых аппаратов и электрического оборудования ЭПС на производстве
ПК-6.4: Проводит расчет и анализ параметров основных характеристик тяговых аппаратов и электрооборудования ЭПС

ПК-6.5: Формулирует принципы управления ЭПС и разъясняет их реализацию через структуру объектов управления и работу силовых схем и схем управления ЭПС
ПК-6.6: Выполняет расчет и проектирование элементов электронных преобразовательных устройств для электроподвижного состава
ПК-6.7: Анализирует электромагнитные процессы в электронных преобразователях электроподвижного состава
ПК-6.8: Использует принципы автоматического управления и законы регулирования, приводит основные элементы систем автоматического управления ЭПС, выполняет эквивалентные структурные преобразования
ПК-6.9: Проводит оценку качества регулирования автоматических систем ЭПС
ПК-7: Способен проводить и организовывать диагностику оборудования и рассчитывать показатели надежности электроподвижного состава
ПК-7.1: Классифицирует основные методы диагностики и неразрушающего контроля, оперирует используемой в диагностике терминологией
ПК-7.2: Систематизирует и анализирует методы: распознавания диагностических признаков; оценки информативности диагностических параметров; прогнозирования остаточного ресурса
ПК-7.3: Анализирует устройства и физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей механической части и электрооборудования подвижного состава
ПК-7.4: Применяет нормативно-техническую документацию и нормативные документы ОАО "РЖД" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава для использования методов сбора и обработки экспериментальных данных и анализа показателей надежности подвижного состава и методов расчета показателей качества подвижного состава
ПК-8: Способен использовать современные информационные технологии для проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава
ПК-8.1: Использует основные методы обработки и хранения информации для проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава
ПК-8.2: Использует информационные технологии на предприятиях по обслуживанию и ремонту электроподвижного состава, принципы построения компьютерных сетей и систем управления базами данных
ПК-9: Способен планировать и организовывать выполнение работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту электроподвижного состава
ПК-9.1: Проводит классификацию промышленных предприятий, дает им характеристику
ПК-9.2: Выполняет расчет размеров помещений предприятий по техническому обслуживанию и ремонту электроподвижного состава, а также расставляет оборудование
ПК-9.3: Определяет структуру деятельности эксплуатационной работы электроподвижного состава, ее параметры и объекты
ПК-9.4: Выполняет анализ и планирование основных показателей эксплуатационной работы электроподвижного состава с помощью утвержденных методик расчета
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1: Осуществляет критический анализ ситуации, выполняет поиск нужных источников информации и данных, в том числе с использованием цифровых инструментов, проводит оценку информации на ее достоверность и непротиворечивость
УК-1.2: Воспринимает, анализирует информацию и данные, строит логические умозаключения на основе системного подхода, в том числе с использованием цифровых инструментов
УК-1.3: Вырабатывает стратегию действий для решения прикладных задач, используя технологии искусственного интеллекта
УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-10.1: Раскрывает механизм проявления коррупционного поведения и определяет способы противодействия ему в профессиональной деятельности
УК-10.2: Обосновывает правовыми средствами свою гражданскую позицию в отношении терроризма и экстремизма и применяет способы противодействия им в профессиональной сфере
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1: Управляет командой, временем, стоимостью, качеством и рисками проекта на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.2: Контролирует выполнение всех этапов и результатов проекта, использует методы экономической оценки его эффективности
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1: Организует и руководит работой команды в цифровой среде
УК-3.2: Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели, в том числе с использованием цифровых инструментов
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1: Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в цифровой среде
УК-4.2: Отбирает и использует средства русского языка в соответствии с языковыми нормами в целях построения эффективной академической и профессиональной коммуникации
УК-4.3: Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия на иностранном(ых) языке(ах)
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
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 обстановки
УК-5.3: Использует историческое наследие и традиции транспортной отрасли в процессе социокультурного и

профессионального общения
УК-5.4: 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 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-6.1: Использует современные информационные технологии для определения и реализации приоритетов собственной деятельности и образовательных целей под возникающие жизненные задачи на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-6.2: Определяет способы и средства саморазвития с использованием цифровых инструментов
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1: Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма
УК-7.2: Выбирает способы оценки и контроля уровня физического развития, физической и профессионально- прикладной подготовленности, показателей работоспособности и здоровья
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

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Основными этапами формирования компетенций обучающихся образовательной программы являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных дисциплин. На этапе выполнения ВКР происходит контроль освоения компетенций, закрепленных за Государственной итоговой аттестацией. Результаты контроля и позволяют определить уровень освоения компетенций обучающимися.

Контроль (оценка) руководителем, консультантами и рецензентом проводится в процессе работы над ВКР и в форме защиты дипломного проекта.

Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание.

«Отлично» выставляется за ВКР, которая является актуальной, носит исследовательский характер и имеет научную новизну, имеет грамотно изложенную теоретическую основу, глубокий анализ, критический разбор темы, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв руководителя и рецензента. При ее защите обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению системы, эффективному использованию ее ресурсов, легко отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» выставляется за ВКР, которая является актуальной, носит исследовательский характер и имеет научную новизну, имеет грамотно изложенную теоретическую основу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор темы, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв руководителя и рецензента. При ее защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по улучшению деятельности системы, эффективному использованию ее ресурсов, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Имеются замечания по выполнению ВКР, по ответам на дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую основу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор темы, в ней просматривается непоследовательность изложения

материала, представлены необоснованные предложения. В отзыве руководителя и/или рецензента имеются замечания по содержанию работы. При ее защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет научной новизны, не имеет анализа и практического разбора темы, не отвечает установленным требованиям. В работе нет выводов. В отзыве руководителя и/или рецензента имеются критические замечания. При защите ВКР обучающийся затрудняется ответить на поставленные вопросы по ее теме, не владеет теорией вопроса.

Обучающемуся выдается диплом с отличием при выполнении следующих условий:

• отсутствуют оценки «удовлетворительно» по дисциплинам (модулям), практикам, курсовым работам (проектам);

• оценка по результатам ГИА – «отлично»;

• количество оценок «отлично» не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

Этапы контроля и критерии достижения соответствующих компетенций представлены в таблице 2. При этом введены следующие обозначения этапов (показателей) контроля.

Таблица 2 – Этапы оценки сформированности компетенций в соответствии с ИДК

Этап и критерии оценки формирования компетенции в процессе выполнения и защиты ВКР	Код индикатора достижения компетенции
Полнота обоснования актуальности исследований (темы) ВКР	УК-1.1; УК-1.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4
Сбор и систематизация необходимой информации, выполнение первого раздела ВКР	УК-1.2, УК-1.3; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Объем и содержание списка использованных источников	ОПК-10.1; ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1,ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-6.8, ПК-6.9, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-9.4
Постановка проблемы (задач) исследования и обозначение (выбор) пути ее решения	ОПК-10.1; ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1,ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-6.8, ПК-6.9, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-9.4
Выполнение специальной части проекта	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.6; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-4.7; ОПК-4.8; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-4.7; ОПК-4.8; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1,ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-6.8, ПК-6.9ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-9.4
Разработка детали проекта – основной части	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.6; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-4.7; ОПК-4.8; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-4.7; ОПК-4.8; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2,

	ПК-4.1,ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-6.8, ПК-6.9ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-9.4
Полнота обоснования экономического эффекта от внедрения проекта, выполнение экономической части ВКР	ОПК-7.1; ОПК-9.1; ОПК-9.2; УК-2.1; УК-2.2
Разработка раздела «Безопасность и экологичность проекта»	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ОПК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3
Разработка раздела «Обеспечение безопасности движения»	ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3
Содержание и качество оформления пояснительной записки дипломного проекта (соответствие заданию, требованиям к структуре, полнота раскрытия темы исследования и пр.)	ОПК-2.1; ОПК-5.2; УК-4.1; УК-4.2
Содержание и качество выполнения графической части ВКР (отражение основных полученных результатов; соответствие заданию и пр.)	ОПК-4.1
Умение представить работу на защите (предварительной защите), уровень речевой культуры; владение профессиональной лексикой (терминологией); полнота и аргументация ответов на дополнительные вопросы комиссии	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Оценка ВКР руководителем	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.1; УК-6.2; УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Оценка ВКР рецензентом	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4.1,ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-6.8, ПК-6.9, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3, ПК-9.4
Наличие научной новизны в проведенных исследованиях и полученных результатах	ОПК-10.1; ОПК-10.2
Степень обоснованности выводов и заключения ВКР	УК-1.1; УК-1.2

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся

1. Тяговые электрические машины электровоза с совершенствованием технологического процесса контроля в условиях сервисного локомотивного депо.

2. Депо электропоездов постоянного тока с повышением эффективности процессов электроаппаратного цеха.

3. Эффективные средства диагностирования узлов механической части электровозов в ремонтном локомотивном депо.

4. Сервисное локомотивное депо с совершенствованием мероприятий по повышению эффективности токосъема.

5. Тяговый электродвигатель электровоза с разработкой мероприятий по совершенствованию технического содержания щеточно-коллекторного узла в условиях сервисного локомотивного депо.

6. Тяговый электродвигатель электропоезда с разработкой мероприятий по совершенствованию технического обслуживания щеточно-коллекторного узла в условиях моторвагонного депо.

7. Тяговый электродвигатель электровоза с разработкой системы оценки остаточного ресурса в условиях сервисного локомотивного депо.

8. Тяговый электродвигатель электровоза с совершенствованием технологии диагностирования изоляции в условиях сервисного локомотивного депо.

9. Тяговый электродвигатель электровоза с совершенствованием технологии пропитки изоляции в условиях сервисного локомотивного депо.

10. Тяговый электродвигатель электровоза с совершенствованием технологии сушки изоляции в условиях сервисного локомотивного депо.

11. Тяговый электродвигатель ЭК-810Ч электровоза 2ЭС6 с совершенствованием конструкции в условиях сервисного локомотивного депо.

12. Колесная пара электровоза с увеличением ресурса бандажей путем применения устройств лубрикации.

13. Колесная пара электровоза с повышением эффективности процесса упрочнения в условиях сервисного локомотивного депо.

14. Колесная пара электровоза с совершенствованием технологического процесса её обточки в условиях сервисного локомотивного депо.

15. Колесная пара электровоза с разработкой автоматизированной системы измерения параметров в условиях сервисного локомотивного депо.

16. Колесная пара электропоезда с разработкой автоматизированной системы измерения параметров в условиях моторвагонного депо.

17. Колесная пара электропоезда с совершенствованием технологии ремонта в условиях моторвагонного депо.

18. Колесная пара электровоза с разработкой бесконтактной системы контроля параметров бандажей в условиях сервисного локомотивного депо.

19. Колесная пара электропоезда с разработкой бесконтактной системы контроля параметров бандажей в условиях моторвагонного депо.

20. Колесная пара электровоза с совершенствованием технологии диагностирования зубчатых колес в условиях сервисного локомотивного депо.

21. Буксовый узел электровоза 2ЭС6 с разработкой бортовой автоматизированной системы замера температуры подшипников.

22. Электромашинный цех сервисного локомотивного депо с совершенствованием технологии ремонта тяговых электродвигателей.

23. Электроаппаратный цех сервисного локомотивного депо с совершенствованием технологии ремонта электрических аппаратов.

24. Колесный цех сервисного локомотивного депо с совершенствованием технологии ремонта колесных пар.

25. Головной источник света электровоза 2ЭС6 с разработкой системы автоматической коррекции направления светового потока

26. Технология вождения длинносоставных поездов с разработкой системы распределенного управления тормозами на электровозе 2ЭС6

27. Система пескоподачи электровоза 2ЭС6 с разработкой устройства определения уровня песка в бункерах.

28. Система пескоподачи электровоза 2ЭС6 с совершенствованием конструкции форсунки.

29. Устройство защиты статического преобразователя электровоза 2ЭС6 с совершенствованием технологии технического содержания в условиях сервисного локомотивного депо.

30. Преобразователь собственных нужд электровоза 2ЭС6 с совершенствованием технологии технического содержания в условиях сервисного локомотивного депо.

31. Устройство защиты от аварийных режимов работы электровоза 2ЭС6 с совершенствованием технологии технического содержания в условиях сервисного локомотивного депо.

32. Блок переходных вентилей электровоза 2ЭС6 с совершенствованием технологии ремонта в условиях сервисного локомотивного депо.

33. Система кондиционирования воздуха электровоза 2ЭС6 с совершенствованием технологии технического содержания в условиях сервисного локомотивного депо.

34. Тормозное оборудование электровоза 2ЭС6 с совершенствованием конструкции стояночного тормоза.

35. Сервисное депо грузовых электровозов переменного тока с оценкой влияния изменения нагрузки тяговых двигателей на энергоэффективность электровозов с асинхронными тяговыми двигателями.

36. Сервисное депо грузовых электровозов с совершенствованием интеллектуального управления скоростью движения грузового поезда с локомотивами, распределенными по составу.

37. Сервисное депо грузовых электровозов с прогнозированием динамики пробега с учетом влияния неисправностей.

38. Сервисное депо грузовых электровозов с разработкой системы диагностики здоровья и контроля бдительности машиниста.

39. Рама тележки электропоезда с совершенствованием технологии ремонта в условиях сервисного локомотивного депо.

40. Тележка электровоза с совершенствованием технологии ремонта в условиях сервисного локомотивного депо.

41. Редуктор колесной пары электропоезда с совершенствованием технологии ремонта в условиях моторвагонного депо.

42. Совершенствование технологии ремонта коммутационных электрических аппаратов грузового электровоза постоянного тока.

43. Сервисное локомотивное депо с разработкой цифровых сервисов для технологических процессов.

44. Гребнесмазыватель электровоза 2ЭС6 с совершенствованием конструкции в условиях сервисного локомотивного депо.

45. Автосцепное устройство электровоза с совершенствованием конструкции с целью реализации дистанционной расцепки.

46. Разработка устройства передачи данных с КЛУБ-У на электровозах постоянного тока.

47. Разработка гибридных систем накопления энергии с возможностью ее использования для вспомогательных нужд электропоездов постоянного тока.

48. Внедрение технологии рентгенографии на ремонтных предприятиях тягового подвижного состава для выявления дефектов и браков узлов и деталей.

49. Разработка сервисного депо грузовых электровозов постоянного тока и технологии накатки бандажей колёсных пар.

50. Разработка моторвагонного депо и совершенствование поводков продольной связи тележек.

51. Разработка моторвагонного депо и модернизация буксовых упругих связей.

52. Разработка сервисного депо грузовых электровозов постоянного тока и модернизация автосцепных устройств.

53. Рама тележки электропоезда с совершенствованием технологии ремонта в условиях моторвагонного депо.

54. Депо моторвагонного подвижного состава с совершенствованием источника питания вспомогательных цепей электропоезда.

55. Разработка устройства передачи данных с КЛУБ-У на электропоездах постоянного тока.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры подготовки к защите дипломного проекта.

К защите ВКР (дипломного проекта) допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение ОПОП ВО специалитета «Электрический транспорт железных дорог» по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», т.е. не имеющие академических задолженностей, и представившие секретарю ГЭК пояснительную записку ВКР с отзывом руководителя и рецензией в установленный срок – не позднее, чем за 2 дня до начала работы ГЭК. Получение отрицательных отзывов не является препятствием к представлению ВКР на защиту.

Допуск к защите ВКР осуществляется заведующим кафедрой на основании рассмотрения:

- законченной и подписанной автором пояснительной записки ВКР;
- отчёта системы «Антиплагиат», подтверждающего прохождение порогового значения оригинальности текста ВКР;
- письменного отзыва руководителя при полном выполнении технического задания на работу и соответствии ВКР нормативным документам (требованиям, стандартам);
- рецензии на ВКР;
- протокола предварительной защиты дипломного проекта.

Требования к ВКР (дипломному проекту). ВКР представляет собой законченное исследование одной из общих или частных проблем профессиональной деятельности, выносимое для публичной защиты. ВКР должна содержать обоснование актуальности темы и выбора методов исследования, раскрытие сути проблемы на основе критического анализа основной литературы по избранной теме,

результаты собственного анализа собранных материалов, а также предложения по практическому применению результатов исследования.

Структура ВКР (дипломного проекта) зависит от тематического направления. Поэтому конкретное содержание и построение пояснительной записки и графического материала регламентируются утвержденным заданием на разработку проекта.

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графического материала. Общий объем пояснительной записки 90 - 120 листов формата А4, включая расчеты с графиками и схемами. При выполнении текста пояснительной записки на компьютере число листов может быть уменьшено из-за более плотного набора текста по сравнению с рукописным. Графическая часть состоит из 7 - 10 листов чертежей-плакатов стандартного формата А1 (или слайдов при защите ВКР с использованием мультимедийного оборудования).

Полностью оформленная пояснительная записка дипломного проекта должна содержать:

- титульный лист
- задание на дипломный проект;
- календарный план выполнения проекта;
- реферат;
- содержание (оглавление);
- введение;
- анализ научно-технической и патентной информации (патентный поиск);
- организационно-технологическую часть (основной раздел);
- конструкторско-исследовательскую часть (деталь проекта);
- технико-экономическую часть;
- раздел по охране труда и технике безопасности;
- раздел по гражданской обороне;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Выполнение перечисленных разделов является обязательным, если это предусмотрено заданием на проект. В отдельных случаях количество и порядок расположения разделов могут быть изменены руководителем проекта.

Пояснительная записка и графическая часть дипломного проекта проверяются закрепленным кафедрой преподавателем на соответствие требованиям к оформлению (ГОСТ, ЕСКД, локальные акты университета, методические указания, разработанные кафедрой).

При проведении защиты ВКР допускается использование мультимедийных средств (для презентации графического материала и разработок дипломного проекта). В этом случае графический материал представляется в формате А4, наличие подписей руководителя (консультантов), рецензента и заведующего кафедрой также является обязательным.

Описание процедуры «Защита дипломного проекта»

Защита ВКР осуществляется в соответствии с графиком проведения ГИА, утверждаемом за 30 дней до даты проведения первого дня ГИА.

Защита ВКР начинается с доклада обучающегося по теме ВКР. На доклад отводится не более 10 минут. Обучающийся должен излагать основное содержание ВКР свободно, не читая письменного текста. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности избранной темы, описания научной проблемы и формулировки цели работы, а затем, в последовательности, установленной логикой проведенного исследования, по разделам ВКР раскрывать основное содержание работы, обращая особое внимание на наиболее важные разделы и интересные результаты, новизну работы, критические сопоставления и оценки.

Заключительная часть доклада строится по тексту заключения ВКР, перечисляются общие выводы из ее текста без повторения частных обобщений, сделанных при характеристике разделов основной части, собираются воедино основные рекомендации.

После завершения доклада члены ГЭК задают обучающемуся вопросы, как непосредственно связанные с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться своей работой.

Затем слово предоставляется руководителю, который дает характеристику работы. При отсутствии руководителя отзыв зачитывается секретарем ГЭК. На замечания руководителя выпускник должен дать аргументированный ответ. Далее, секретарь зачитывает рецензию и замечания рецензента, на которые выпускник также должен дать аргументированный ответ. Председатель ГЭК просит присутствующих выступить по существу выпускной работы. Выступления членов комиссии и присутствующих на защите (до 2-3 мин. на одного выступающего) в порядке свободной дискуссии и обмена мнениями не являются обязательным элементом процедуры, поэтому, в случае отсутствия желающих выступить, он может быть опущен.

После дискуссии по теме работы автор выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность руководителю, а также членам ГЭК и всем присутствующим за внимание.

Результаты защиты дипломного проекта объявляются председателем ГЭК в день ее проведения.