

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Дата подписания: 06.09.2023 16:13:19

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки/специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль/специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

Программу составил(и):

*К.т.н., Зав.каф., Свечников А.А.*

Программа государственной итоговой аттестации

**Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01

Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана: 23.05.01-23-3-НТТСa.pli.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Автомобильная техника в транспортных технологиях

### 1. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

- 1.1 Государственная итоговая аттестация 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 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

### 2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Государственная итоговая аттестация завершает освоение образовательной программы.

Раздел ОП:	Б3.01(Д)
------------	----------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОПК-1:** Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

**ОПК-1.1:** Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности

**ОПК-1.10:** Рассчитывает основные технические характеристики энергетических установок транспортных средств

**ОПК-1.11:** Рассчитывает основные технические характеристики электрических машин

**ОПК-1.12:** Рассчитывает основные технические характеристики гидравлических аппаратов

**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 методы математического анализа и моделирования для решения прикладных 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-1.7:** Использует знания специальных разделов физики в своей профессиональной деятельности

**ОПК-1.8:** Дает описание технологическим процессам на основе знаний методов получения, передачи и использования теплоты

**ОПК-1.9:** Дает описание технологическим процессам на основе знаний о течении жидкости

**ОПК-2:** Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности;

**ОПК-2.1:** Применяет цифровые технологии в своей профессиональной деятельности

**ОПК-2.2:** Использует методы искусственного интеллекта (машинного обучения) и анализа больших данных для решения прикладных задач

**ОПК-3:** Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники;

**ОПК-3.1:** Анализирует последние достижения транспортной науки

**ОПК-3.2:** Использует основные нормы трудового законодательства в своей профессиональной деятельности

**ОПК-3.3:** Анализирует актуальную нормативно-правовую информацию с использованием электронных поисковых баз данных

**ОПК-4:** Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов;

<b>ОПК-4.1: Обосновывает выбор материала при конструировании и проведении ремонта деталей техники с учетом требований технологичности</b>
<b>ОПК-4.2: Оценивает эффективность применяемых методов производства и обработки конструкционных материалов при решении инженерных задач</b>
<b>ОПК-4.3: Планирует и ставит научно-технический эксперимент, проводит его критическую оценку и интерпретацию результатов</b>
<b>ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</b>
<b>ОПК-5.1: Использует методы построения изображения пространственных фигур</b>
<b>ОПК-5.2: Разрабатывает графическую техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для автоматизированного построения модели деталей техники</b>
<b>ОПК-5.3: Применяет методы теоретической механики при проведении расчетов и проектировании технических систем</b>
<b>ОПК-5.4: Оценивает предельное напряженно-деформированное состояние элементов конструкции машин при проведении расчетов и проектировании технических систем</b>
<b>ОПК-5.5: Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем</b>
<b>ОПК-5.6: Оценивает функциональные возможности механизмов разных видов путем проведения инженерных расчетов типовых деталей машин</b>
<b>ОПК-6: Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда.</b>
<b>ОПК-6.1: Оценивает экономическую эффективность управленческих решений и определяет основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организаций</b>
<b>ОПК-6.2: Принимает обоснованные управленческие решения по организации производства на основе методов экономической оценки результатов производства</b>
<b>ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</b>
<b>ОПК-7.1: Применяет основные методы представления информации и алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности</b>
<b>ОПК-7.2: Использует ресурсы электронной образовательной среды в рамках своей образовательной деятельности</b>
<b>ПК-1: Способен осуществлять управление производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации</b>
<b>ПК-1.1: Анализирует результаты измерений параметров испытаний опытных образцов материалов, оснастки, инструментов и приспособлений</b>
<b>ПК-1.2: Анализирует эффективность использования энергоносителей</b>
<b>ПК-1.3: Использует в своей профессиональной деятельности требования обеспечения безопасности производственных процессов</b>
<b>ПК-1.4: Визуально и инструментально оценивает качество выполняемых работ производственных процессов</b>
<b>ПК-2: Способен осуществлять концептуальное проектирование автотранспортных средств и их компонентов</b>
<b>ПК-2.1: Анализирует влияние изменения конструкции на выходные характеристики автотранспортных средств и их компонентов</b>
<b>ПК-2.2: Рассчитывает на прочность элементы конструкции автотранспортных средств</b>
<b>ПК-2.3: Использует при проектировании автотранспортных средств и его компонентов знания об условиях их эксплуатации</b>
<b>ПК-2.4: Анализирует влияние изменения конструкции на выходные характеристики специализированного колесного транспорта</b>
<b>ПК-2.5: Использует передовой опыт при проектировании трансмиссии автомобилей</b>
<b>ПК-2.6: Использует при проведении расчетов и моделирования пакетов прикладных САД программ</b>
<b>ПК-3: Способен осуществлять подготовку предложений по развитию и модернизации экспериментально-исследовательской базы организации</b>

ПК-3.1: Разрабатывает предложения по развитию и модернизации экспериментально-исследовательской базы автотранспортного предприятия
ПК-3.2: Анализирует требования национальных и международных стандартов в отношении автотранспортных средств и их компонентов
ПК-4: Способен осуществлять технологическое сопровождение действующего производства автотранспортных средств
ПК-4.1: Корректирует технологическую документацию на производство автотранспортных средств
ПК-4.2: Разрабатывает карты технологического процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств
ПК-4.3: Анализирует заключения о соответствии проектным значениям фактических показателей трудоемкости, норм расхода материалов и инструмента
ПК-5: Способен организовывать мониторинг состояния технологий и ресурсов действующего производства автотранспортных средств
ПК-5.1: Оценивает эффективность реализации мероприятий по повышению эффективности технологической эксплуатации автотранспортных средств
ПК-5.2: Организует работу грузоподъемных машин на участках действующего производства автотранспортных средств
ПК-6: Способен разрабатывать концепции развития и формировать бизнес-план технологической подготовки производства
ПК-6.1: Определяет необходимые ресурсы для развития деятельности предприятия на основе знаний организационно-управленческих процессов по эффективному обеспечению различных систем товарно-материальными ресурсами
ПК-6.2: Осуществляет формирование бизнес-плана с учетом анализа затрат на оборудование, оснастку и инструмент
ПК-6.3: Оценивает экономическую эффективность реализуемых проектов на предприятии
ПК-7: Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию по неразрушающему контролю контролируемого объекта
ПК-7.1: Определяет эффективные технологии неразрушающего контроля и средств контроля для применения в конкретных условиях
ПК-7.2: Определяет методы и объемы неразрушающего контроля конкретных контролируемых объектов
ПК-7.3: Анализирует преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования, в том числе средств контроля
ПК-7.4: Планирует эксперимент с целью сравнения различных средств контроля и технологий
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию на принципах системного и критического мышления
УК-1.2: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1: Анализирует и критически оценивает информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений
УК-10.2: 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-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1: Раскрывает механизм проявления коррупционного поведения и определяет способы противодействия ему в профессиональной деятельности
УК-11.2: 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: Использует знания экономической теории и применяет их при разработке и управлении проектом
УК-2.2: Управляет командой, временем, стоимостью, качеством и рисками проекта на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.3: 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 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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
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 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-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-6.1: Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов
УК-6.2: Целесообразно использует собственные интеллектуальные и физические ресурсы
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 использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1: Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
УК-9.2: Планирует мероприятия по организации доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
<b>31.014. Профессиональный стандарт "ТЕХНОЛОГ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 264н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 апреля 2017 г., регистрационный N 46227)</b>

ПК-5. С. Формирование концепции инновационно-технического развития производства АТС С/04.7 Организация мониторинга состояния технологий и ресурсов действующего производства АТС			
ПК-4. С. Формирование концепции инновационно-технического развития производства АТС С/04.7 Организация мониторинга состояния технологий и ресурсов действующего производства АТС			
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ			
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Примечание
<b>Раздел 1. Выбор темы ВКР (дипломного проекта)</b>			
1.1	Ознакомление с перечнем предлагаемых тем ВКР. Выбор темы и оформление заявления на закрепление темы и руководителя ВКР. /КА/	0,5	Перечень тем выпускных квалификационных
<b>Раздел 2. Поиск, сбор информации</b>			
2.1	Составление предварительного перечня литературных источников, определение направления патентного поиска и исследований современного состояния проблемы /КА/	2	
2.2	Сбор и систематизация литературных источников, нормативно-технической документации, патентных источников и научно-технической информации по теме ВКР (дипломного проекта) /Ср/	50	
<b>Раздел 3. Выполнение разделов ВКР (дипломного проекта)</b>			
3.1	Выполнение обзора научно-технической и патентной информации, нормативно-технической документации, учебной и научно-технической литературы по теме ВКР - первой главы ВКР /Ср/	40	
3.2	Консультация с руководителем ВКР по результатам обзора /КА/	1,5	
3.3	Оформление первой главы ВКР /Ср/	15	
3.4	Выполнение расчетно части и конструкторской части проекта ВКР (дипломного проекта) - основной части ВКР /Ср/	71	
3.5	Консультация с руководителем ВКР по основной части /КА/	8	
3.6	Оформление расчетной и конструкторской частей ВКР - основной части дипломного проекта /Ср/	50	
3.7	Консультация по экономической части ВКР. Получение задания и отчет по разделу /КА/	1	Консультантом по экономической части ВКР
3.8	Выполнение и оформление экономической части проекта /Ср/	10	
3.9	Консультация с руководителем раздела "Обеспечение безопасности движения". Получение задания и отчет по разделу /КА/	0,5	Консультантом по разделу "Обеспечение безопасности движения"
3.10	Выполнение и оформление раздела "Обеспечение безопасности движения" пояснительной записки ВКР /Ср/	10	
3.11	Формирование пояснительной записки ВКР в полном объеме в соответствии с заданием на дипломное проектирование /Ср/	20	
3.12	Консультация с руководителем ВКР по составу, выполнению и оформлению графической части проекта /КА/	1,5	
3.13	Выполнение графической части ВКР /Ср/	30	
<b>Раздел 4. Антиплагиат</b>			
4.1	Проведение проверки ВКР на оригинальность текста, получение отчета программы /КА/	0,5	Тексты выпускных квалификационных работ
<b>Раздел 5. Рецензирование ВКР</b>			
5.1	Проведение рецензирования ВКР, ознакомление с рецензией /КА/	0,5	Выпускные квалификационные работы подлежат обязательному внешнему рецензированию.

	<b>Раздел 6. Нормоконтроль</b>		
6.1	Нормоконтроль ВКР /КА/	1	Нормоконтроль ВКР - проверка соответствия оформления и содержания пояснительной записки и графической части требованиям нормативных документов - ГОСТ, ОСТ, ЕСКД и пр.
	<b>Раздел 7. Предварительная защита и подготовка к процедуре защиты ВКР</b>		
7.1	Подготовка доклада к защите ВКР /Ср/	8	
7.2	Консультация с руководителем по докладу, основным задачам и результатам ВКР /КА/	1,5	
7.3	Предварительная защита ВКР /КА/	0,5	Не позднее чем за 7 календарных дней до срока защиты дипломного проекта обучающийся должен пройти предварительную защиту на выпускающей кафедре НТТС.
7.4	Утверждение ВКР. Допуск к защите /КА/	0,5	
	<b>Раздел 8. Защита ВКР</b>		
8.1	Процедура защиты ВКР /КА/	0,5	

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ, ПОРЯДОК ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЯ И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ**

### **5.1. Требования к выпускной квалификационной работе**

Фонд оценочных средств для Государственной итоговой аттестации приведен в Приложении к настоящей Программе 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. Графическая часть состоит из 7 - 10 листов чертежей-плакатов стандартного формата А1 или слайдов к докладу, представляемому в ГЭК для защиты ВКР (дипломного проекта). 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);
- экономическую часть;
- 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.

### **5.2. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы**

1. ВКР выполнена: по теме предложенной студентом; по заявке предприятия, организации; в области фундаментальных и поисковых исследований; по теме, предложенной кафедрой.
2. Актуальность темы и ее соответствие современному состоянию науки, техники и запросам производства.

3. Наличие элементов НИРС.
4. Использование ЭВМ.
5. Факт или возможность публикации, подачи заявки на изобретение, получение акта о внедрении.
6. Самостоятельность выполнения проекта, инициативность, умение принимать обоснованные решения.
7. Применение студентом литературы по специальности, стандартов, нормативно-технических и руководящих документов, периодических изданий, иностранной литературы и т.д.
8. Правильность расчетов и степень обоснованности проектных решений.
9. Убедительность выводов и заключений.
10. Полнота графического и иллюстративного представления разработок.
11. Качество пояснительной записки (стиль, инженерная грамотность, оформление).
12. Соответствие документации проекта требованиям стандартов ЕСКД, ЕСТД, СНиПов и отраслевых стандартов.
13. Проработка вопросов БДЖ и транспортной безопасности.
14. Оценка экономической эффективности проекта.
15. Практическая ценность проекта: возможность внедрения; является внедренным; возможность представления на конкурс ВКР.
16. Наличие акта или справки о внедрении или использовании результатов работы, публикаций, участие в плановой НИР, разработка стенда, образца и т.п.
17. Качество доклада результатов дипломного проектирования.
18. Ответы на вопросы комиссии.

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 связано 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 не достаточно 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.

### 5.3. Перечень тем выпускных квалификационных работ

Примерная тематика выпускных квалификационных работ.

1. Анализ возможности автоматизации рабочего места мастера цеха предприятия по ремонту путевой техники.
2. Использование AR-технологий для обучения вновь поступившего персонала, занятого на ремонте путевой техники.
3. Анализ возможностей 3D-принтинга для изготовления механически-ненагруженных деталей железнодорожно-строительных машин.
4. Разработка системы позиционирования груза на основе машинного зрения.
5. Анализ эффективности антиобледенительных покрытий для элементов подвижного состава.
6. Разработка технологии внешнего осмотра состояния подвижного состава с использованием технологии машинного зрения.
7. Разработка путевой техники работающей на топливных элементах.
8. Анализ возможностей перевода путевой техники на работу только от аккумуляторной батареи.
9. Анализ эффективности применения модификаторов трения в зоне контакта «колесо-рельс».
10. Анализ применения новых материалов для устройств крепления грузов.

11. Разработка методов снижения потребления электрической энергии для железнодорожного предприятия с использованием альтернативной энергии.
12. Анализ возможностей модернизации устройств контроля качества нефтепродуктов лабораторий железнодорожных предприятий.
13. Разработка вариантов применения платформы CML-Bench для производственных задач Куйбышевской дирекции по эксплуатации путевых машин.
14. Разработка вариантов применения искусственного интеллекта для производственных задач ПЧМ-Сызрань.
15. Проект диагностирования гидравлической аппаратуры путевой машины «Дуоматик» на базе ремонтной мастерской.
16. Оптимизация параметров привода рабочего органа путевой машины МКТ.
17. Проект карьерного экскаватора.
18. Проект предприятия по ремонту бульдозеров ДЗ-42.
19. Проект универсального стенда для обкатки и испытания ДВС.
20. Проектирование цеха по ремонту строительных, дорожных машин с разработкой процесса восстановления корпусных деталей.
21. Проект предприятия по ремонту НТТС с разработкой процесса и участка по восстановлению изношенных деталей.
22. Проект ремонтного цеха с отделением по ремонту и испытанию гидроаппаратуры строительно-дорожных машин.
23. Проект ремонтных мастерских с отделением восстановления подбивочных блоков машин ВПР и ВПРС.
24. Организация технического обслуживания машинного парка путевой машинной станции.
25. Проект технического обслуживания и модернизации путевой техники СПМС.
26. Проект механизма открывания люков полувагонов для выгрузки насыпных грузов.
27. Проект механизма для закрывания люков полувагонов после разгрузки на повышенном пути.
28. Проект грузового лифта для складских помещений.
29. Проект установки для очистки полувагонов от примерзающих насыпных материалов.
30. Проект стенда для испытания узлов гидросистем путевых машин.
31. Проект цеха по ремонту самоходных путевых машин с разработкой стендов для испытания гидроцилиндров и манометров.
32. Организация специализированного ремонтного предприятия на полигоне Куйбышевской железной дороги для проведения ТР-1 путевых машин.
33. Анализ причин невыработки машиной ЩОМ-1200 своей производительности.
34. Совершенствование системы управления базы минеральных удобрений ПАО КуйбышевАзот на основе существующих цифровых решений.

#### **5.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

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;
- рецензия на ВКР.

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.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Коркина С. В., Балалаев А. Н., Половинкина А. Ю., Спирюгова М. А., Анахова М. В.	Выпускная квалификационная работа (дипломное проектирование): учебно-методическое пособие	Самара: СамГУПС, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/130462">https://e.lanbook.com/book/130462</a>
Л1.2	Лукин В. В., Анисимов П. С., Федосеев Ю. П., Лукина В. В.	Вагоны. Общий курс: учебник для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2004	<a href="http://umczdt.ru/books/38/225898/">http://umczdt.ru/books/38/225898/</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Железнов Д. В., Москвичев О. В., Петрова И. Л.	Порядок выполнения и требования к оформлению выпускных квалификационных работ: учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/130431">https://e.lanbook.com/book/130431</a>
Л2.2	Космин В. В.	Основы научных исследований: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2007	<a href="https://umczdt.ru/books/28/227177/">https://umczdt.ru/books/28/227177/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1	Для организации и проведения защит ВКР (дипломного проекта) используется аудитория, оснащенная видеозаписывающей аппаратурой, подключенной к локальной сети университета.
7.2	В случае проведения защиты ВКР с представлением презентации аудитория должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (экран, проектор, ПК).