

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института тяги и
подвижного состава
Стецюк А.Е.

подпись

«05» 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
государственной итоговой аттестации

для направления подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

направленность (профиль): Управление надежностью технических систем

Составители: д.т.н., профессор, Давыдов Ю.А.

подпись

к.т.н., доцент Давыдова Е.Н.

подпись

Обсуждены на заседании кафедры Транспорт железных дорог

«10» 04 2024 г., протокол № 20

И. о. зав. кафедрой Трофимович В. В.

подпись

Одобрены на заседании Методической комиссии
Института тяги и подвижного состава

«07» 05 2024 г., протокол № 2

Председатель Методической комиссии
Института тяги и подвижного состава Стецюк А. Е.

подпись

Хабаровск
2024

1. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, А ТАКЖЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Описание показателей и критериев оценивание компетенций на различных этапах формирования для подготовки и защиты ВКР.

Принятие решения Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) об итоговой оценке по защите выпускной квалификационной работы каждого студента выполняется на основе суммированной оценки всех присутствовавших членов ГЭК. Каждый член ГЭК выставляет оценку по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», затем рассчитывается среднее арифметическое значение балла. При дробном значении среднего балла окончательное решение об итоговой оценке по защите выпускной квалификационной работы принимает председатель ГЭК.

При определении оценки ВКР членами Государственной экзаменационной комиссии принимается во внимание уровень научной и практической подготовки студента, качество проведения и представления исследования, а также оформления ВКР.

ГЭК, определяя оценку защиты и выполнения ВКР в целом, учитывает также оценки руководителя и рецензента.

Показатели и критерии оценивания компетенций представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания компетенций	Коды проверяемых компетенций
Низкий уровень	Не знает: базовые общие знания в области защищаемой ВКР; Не умеет: выполнять основные требования простых задач; Не владеет: простыми методами в области прикладной математики и информатики.	– не может обосновать выбор темы, нечетко формулирует цели и задачи; – показывает несоответствие названия, заявленных целей и задач содержанию работы; – демонстрирует отсутствие логичности изложения; – обнаруживает низкий уровень анализа и решения поставленных задач; – поставленные задачи реализовал не в полной мере; – допустил ошибки в оформлении ВКР	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания компетенций	Коды проверяемых компетенций
Пороговый уровень	<p>Знает: базовые общие знания в области защищаемой ВКР;</p> <p>Умеет: выполнять основные требования простых задач;</p> <p>Владеет: простыми методами в области прикладной математики и информатики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использует базовые знания в естественных наук, математики; – способен собирать и интерпретировать данные с небольшими погрешностями; – способен составлять и контролировать план выполнения работы под руководством вышестоящего; – допустил неточности в ответах на вопросы, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. 	<p>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9</p>
Базовый уровень	<p>Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования;</p> <p>Умеет: выполнять практические задания, требуемые для решения определенных проблем в области исследования;</p> <p>Владеет: навыками самостоятельного решения поставленной задачи в исследовании, адаптации своего поведения к обстоятельствам в решении проблем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использует базовые знания естественных наук, математики; – способен собирать и интерпретировать данные с небольшими погрешностями; – использует новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; – способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; – способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат; – способен к самостоя- 	<p>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9</p>

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания компетенций	Коды проверяемых компетенций
		<p>тельному пополнению знаний и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	
<p>Высокий уровень</p>	<p>Знает: фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости; Умеет: применять полученные практические знания в области исследования и для развития творческих решений; Владеет: навыками контроля и совершенствования действий своей работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Проявил на защите всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; – использует базовые знания в естественных науках, математике; – способен собирать и интерпретировать данные с небольшими погрешностями; – использует новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии – способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям – способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат – усвоил взаимосвязь основных понятий дис- 	<p>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9</p>

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания компетенций	Коды проверяемых компетенций
		циплин и их значение для приобретаемой профессии; – проявил творческие способности в понимании материала всего учебного курса.	

Описание шкал оценивания.

Оценка выполнения и защиты ВКР осуществляется по четырехбалльной системе:

- низкий уровень – оценка «неудовлетворительно»;
- пороговый уровень – оценка «удовлетворительно»;
- базовый уровень – оценка «хорошо»;
- высокий уровень – оценка «отлично».

Функции руководителя ВКР и его критерии оценки уровня ВКР.

Научный руководитель (руководитель) – специалист в научно-производственной области, в рамках которой определена тема ВКР, обладающий высокой квалификацией и надлежащей компетенцией (наличие специального образования или документа о повышении квалификации в соответствующей сфере деятельности).

В обязанности научного руководителя ВКР входит:

- разработка задания студенту для выполнения работы;
- оказание помощи в разработке календарного графика выполнения работы;
- оказание помощи в определении объекта и предмета исследования, в составлении библиографии, формулировании гипотезы, цели и задач работы;
- консультирование студентов по организации эмпирической работы, обсуждение и анализ полученных результатов;
- проверка качества работы и рекомендации для защиты на заседании кафедры;
- консультирование выпускников при подготовке к защите;
- подготовка отзыва о работе.

Для достижения достаточно объективного уровня оценки ВКР руководитель оценивает ВКР по предлагаемым критериям, представленных в таблице 2.

Таблица 2

Оценка выполнения ВКР руководителем

Основные показатели оценки результата	Компетенции	Оценка
Актуальность темы ВКР	УК-2 ПК-1	(+/-)
Степень решения выпускником поставленных задач	УК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9	(+/-)
Объем, достаточность и достоверность практических материалов, умение анализировать и обобщать практику	УК-1, УК-3, УК-4, УК-8 ОПК-6	(+/-)
Полнота использования нормативных актов и литературных источников	УК-9, ОПК-3, ОПК-5	(+/-)
Правильность оформления пояснительной записки и графических материалов (соответствие требованиям стандартов)	УК-5, УК-6, УК-10, УК-11, ОПК-4	(+/-)
Заключение о соответствии работы предъявляемым требованиям		

Функции рецензента и его критерии оценки уровня ВКР.

Рецензент дает оценку раскрытия степени актуальности темы работы, соответствие представленного материала заданию, уровень выполнения ВКР. Основные показатели оценки результата представлены в таблице 3.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии работы (проекта) заданию на ее (его) выполнение;

- оценку качества выполнения каждого раздела ВКР;

- оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости работы;

В рецензии необходимо отразить достоинства и недостатки ВКР.

Рецензия пишется в произвольной форме.

Таблица 3

Оценка выполнения ВКР рецензентом

Основные показатели оценки результата	Компетенции	Оценка
Актуальность и значимость разрабатываемой проблемы	УК-2; ПК-6	(+/-)
Новизна и оригинальность разработок в ВКР	УК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-9	(+/-)
Обоснованность и аргументированность выводов и предложений	УК-1; УК-3; УК-4; УК-8; ОПК-6	(+/-)
Практическая значимость ВКР	УК-9; ОПК-3; ОПК-5; ПК-9	(+/-)
Полнота использования нормативных актов и литературных источников	УК-5; УК-6; УК-10; УК-11; ОПК-9	(+/-)
Правильность оформления ВКР	УК-2; ПК-6	(+/-)

Основные показатели оценки результата	Компетенции	Оценка
Заключение о соответствии работы (предъявляемым требованиям)		

Оценка ВКР членами Государственной экзаменационной комиссии.

При определении оценки ВКР членами Государственной экзаменационной комиссии принимается во внимание уровень научной и практической подготовки студента, качество проведения и представления исследования, а также оформления ВКР.

ГЭК, определяя оценку защиты и выполнения ВКР в целом, учитывает также оценки руководителя и рецензента.

ВКР оценивается по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

1. Соответствие темы ВКР направлению подготовки;
2. Актуальность темы ВКР;
3. Соответствие содержания ВКР сформулированной теме;
4. Качество обзора литературы;
5. Творческий характер ВКР, степень самостоятельности в разработке;
6. Использование современных информационных технологий;
7. Качество графического материала в ВКР;
8. Грамотность изложения текста ВКР;
9. Научно-технический уровень;
10. Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению ВКР;
11. Качество доклада;
12. Качество иллюстративного материала (слайдов);
13. Качество ответов на вопросы;
14. Оценки руководителя, рецензентов.

Описание показателей и критериев оценивания качества выпускной квалификационной работы представлены в таблице 4.

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания качества выпускной квалификационной работы

Критерии	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»	Коды проверяемых компетенций
Соответствие темы ВКР направлению или специальности	Полное соответствие	Имеют место незначительные погрешности в формулировке темы	Имеют место серьезные нарушения требований, предъявляемых к формулировке темы	Полное несоответствие	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Актуальность темы ВКР	Актуальность темы полностью обоснована	Имеют место несущественные погрешности в доказательстве актуальности темы	Имеют место существенные погрешности в обосновании актуальности темы	Актуальность темы не обоснована	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Соответствие содержания ВКР сформулированной теме	Полное соответствие содержания теме	Незначительные погрешности в формулировке	Значительные погрешности в формулировке	Полное несоответствие содержания ВКР поставленным целям или их отсутствие	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9

Критерии	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»	Коды проверяемых компетенций
Качество обзора литературы	Новая отечественная и зарубежная литература	Современная отечественная литература	Отечественная литература	Недостаточный анализ	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Творческий характер ВКР, степень самостоятельности в разработке	Полное соответствие критерию	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них	Работа в значительной степени не является самостоятельной	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Использование современных информационных технологий	Полное соответствие критерию	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Качество графического материала в ВКР	Полностью раскрывают смысл и отве-	Не полностью раскрывают смысл, есть по-	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погреш-	Не раскрывают смысл, небрежно оформлены, с большими отклонения-	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9;

Критерии	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»	Коды проверяемых компетенций
	чают правилам оформления	грешность в оформлении	ности в оформлении	ми от правил оформления	УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Грамотность изложения текста ВКР	Текст ВКР читается легко, ошибки отсутствуют	Есть отдельные грамматические ошибки	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки	Много стилистических и грамматических ошибок	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению ВКР	ВКР соответствует всем предъявленным требованиям	Допущены незначительные погрешности в оформлении ВКР	Требования, предъявляемые к оформлению ВКР, нарушены	Полное невыполнение требований, предъявляемых к оформлению	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Научно-технический уровень	Оригинальные программно-технические средства используются в работе	Современные пакеты программ используются широко	Современные пакеты программ используются	В работе использованы неактуальные программные средства разработки	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4;

Критерии	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»	Коды проверяемых компетенций
					ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Качество доклада	Соблюдение времени, полное раскрытие темы ВКР	Есть ошибки в регламенте и использовании иллюстративного материала	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема ВКР	В докладе не раскрыта тема ВКР, нарушен регламент	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Качество иллюстративного материала (слайдов)	Полностью отвечают содержанию доклада, дополняют его	Не достаточно полно раскрывают содержание доклада	Не полностью отвечают содержанию доклада, избыточны либо не в достаточном количестве	Не соответствуют докладу, выполнены на низком уровне	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Качество ответов на вопросы	Ответы точные, высокий уровень эрудиции	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок	Знание основного материала	Не может ответить на дополнительные вопросы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9

Критерии	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»	Коды проверяемых компетенций
Оценки руководителя, рецензентов	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9

Шкалы оценивания качества выпускной квалификационной работы студента.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к ВКР; нет взаимного соответствия темы - концепции - содержания ВКР; на защите ВКР автор не может обосновать результаты проведенного исследования; отсутствует аргументация выбранной методологии исследования; исследуемый материал недостаточен для раскрытия заявленной темы; структура работы нарушает требования к изложению хода исследования; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если содержание работы не соответствует требованию актуальности и новизны; у обучающегося нет четкого и целостного понимания истории и современного состояния вопроса; неубедительная аргументация выбранной методологии исследования; исследуемый материал недостаточен для раскрытия заявленной темы; работа построена со значительными отступлениями от требований к изложению хода исследования; выводы не вполне отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; оформление работы в целом соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР; работе есть технические ошибки; нечеткое изложение материала при докладе; неправильное использование или незнание терминологии при докладе и в тексте ВКР; орфографические, грамматические и прочие ошибки в тексте ВКР.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: тема ВКР соответствует проблематике направления; выполненная работа удовлетворяет требованиям актуальности и новизны; обучающийся проявил знание и понимание истории и современного состояния вопроса; обучающийся сформулировал основные цели исследования; выбранная методология в основном решает задачи концепции исследования; в работе отсутствуют фактические ошибки; представление ВКР в основном соответствует установленным требованиям; работа содержит ряд технических недочетов; имеются неточности в терминологии при докладе и представлении ВКР.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: тема ВКР соответствует проблематике направления; выполненная работа удовлетворяет требованиям актуальности и новизны; обучающийся проявил знание и понимание истории и современного состояния вопроса; обучающийся сформулировал основные цели исследования; выбранная методология решает задачи концепции исследования; в работе отсутствуют фактические ошибки; обучающийся продемонстрировал умение создавать современный, законченный и гармоничный научный продукт; исследование выполнено с использованием современных информационных технологий; в ходе подготовки ВКР решены конкретные задачи, сформулированные в концепции; оформление ВКР соответствует установленным требованиям; обучающийся демонстрирует навыки самостоятельной исследовательской работы; работа не содержит технических погрешностей; текст ВКР и доклад изложены в соответствии с нормами русского языка, с грамотным употреблением терминологии и с четкостью формулировок.

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Примерные темы ВКР.

1. Факторный анализ надежности силового оборудования электровозов.
2. Разработка измерителя мощности потребителя.
3. Эксплуатационная надежность тяговых электрических машин и ее повышение.
4. Интегральная оценка качества выполненного ремонта подвижного состава.
5. Анализ системы КАСАНТ и предложения по ее совершенствованию.
6. Сравнительный анализ моделей технического обслуживания оборудования подвижного состава.
7. Комплексная оценка уровня эксплуатационной надежности локомотивного парка депо.
8. Разработка и анализ на устойчивость и качество электропривода.
9. Разработка модели прогнозирования ремонта подвижного состава.
10. Повышение ресурса элементов тягового привода локомотивов с опорно-осевым подвешиванием.
11. Анализ прочностных характеристик буксового узла подвижного состава.
12. Разработка системы контроля параметров локомотива.
13. Анализ эксплуатационной надежности электровоза 2ЭС5К в условиях Дальнего востока.
14. Моделирование технологического процесса ремонта подвижного состава.
15. Мероприятия по увеличению работоспособности элементов тягового привода электровоза.
16. Модернизация деталей подвижного состава с использованием титаносодержащего минерального сырья.
17. Расчеты структурной надежности узлов подвижного состава.
18. Анализ и обеспечение надежности технических систем подвижного состава.
19. Разработка технологии плазменного упрочнения деталей подвижного состава.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. СТ 02-28 Формы, периодичностью и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.
2. СТ 02-13 Итоговая (государственная итоговая) аттестация студентов по основным профессиональным образовательным программам.
3. СТ 02-16 Требования к содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ.