



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)

Учебно-научный институт транспорта

(наименование факультета/института)

Подвижной состав железных дорог

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

по учебной работе и цифровизации

_____ В.А. Шкаберин

«___» _____ 20 __ г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

23.06.01 Техника и технологии наземного транспорта

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

(уровень образования)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Заочная

(форма обучения)

2021

(год набора)

Брянск 2022

Программа научно-исследовательской деятельности

(наименование дисциплины)

23.06.01 Техника и технологии наземного транспорта

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

Разработал:

Директор УНИТ

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Д.Я. Антипин

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Подвижной состав железных дорог

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«16» марта 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.А. Лагутина

(И.О. Фамилия)

© Антипин Д.Я., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

1. Цель научно-исследовательской деятельности

Выполнение самостоятельных научных исследований в соответствии с направленностью программы аспирантуры.

2. Место научно-исследовательской деятельности в структуре ОПОП ВО

Научно-исследовательская деятельность относится к вариативной части программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (блок 3 «Научные исследования»).

Настоящей программой определяются структура, содержание, формы контроля, критерии оценки научно-исследовательской деятельности обучающегося.

3. Объем и время проведения научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность осуществляется обучающимся в течение *первого — девятого семестров* включительно. Трудоемкость (объем) научно-исследовательской деятельности составляет 135 зачетные единицы.

4. Компетенции обучающегося, формируемые при проведении научно-исследовательской деятельности

Таблица 1

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
Универсальные компетенции		
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; уметь: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные риски реализации этих вариантов; владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного	знать: методы научно-исследовательской деятельности; уметь: планировать профессиональную деятельность в сфере научных исследований; владеть: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных ис-

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
	системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	следований;
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; владеть: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; уметь: подготавливать научные доклады и презентации на базе специальной литературы; владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	знать: принципы морально-этического кодекса научного работника и преподавателя высшей школы; уметь: следовать основным морально-этическим нормам, принятым в научном и педагогическом сообществе; владеть: навыками идентификации комплексов этических норм, принятых в различных научных сообществах;
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом; владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
		значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере техники и технологий наземного транспорта	знать: основные методы теоретических и экспериментальных исследований подвижного состава железных дорог; уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области проектирования и испытания подвижного состава, железных дорог; владеть: методологией теоретических и экспериментальных исследований подвижного состава железных дорог.
ОПК-2	Владение культурой научного исследования в сфере техники и технологий наземного транспорта, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	знать: особенности научного исследования в сфере техники и технологий; уметь: использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии в научном исследовании владеть: культурой научного исследования в сфере техники и технологий наземного транспорта
ОПК-3	Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере техники и технологий наземного транспорта, с учетом правил соблюдения авторских прав	знать: основы построения научных гипотез; способы наглядного аргументированного публичного представления научных гипотез; уметь: аргументировано выстраивать доказательство выдвигаемых гипотез, на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований; владеть: навыками разработки новых методов исследования и их применением в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности, с учетом правил соблюдения авторских прав
ОПК-4	Способность работать в составе коллектива и организовывать его работу, в том числе многонационального, над междисциплинарными, инновационными проектами, оценивать результаты деятельности коллектива, вносить соответствующие коррективы в распределении работы среди членов коллектива	знать: особенности работы в составе коллектива и организации его работы; уметь: оценивать результаты деятельности коллектива, вносить соответствующие коррективы в распределении работы среди членов коллектива; владеть: способностью работать в составе коллектива и организовывать его работу, в том числе многонационального, над междисциплинарными, инновационными проектами.
ОПК-5	Способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав и "ноу-хау", отстаивать позиции	знать: правила соблюдения авторских прав; уметь: отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом; владеть: способностью к аргументированному представлению научной гипотезы.

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
	авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом	
ОПК-6	Способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности	знать: теоретические основы организации научно-исследовательской работы; уметь: самостоятельно изучать новые методы исследования при изменении научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности владеть: современными методами научного исследования в области своей профессиональной деятельности
ОПК-7	Способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции)	знать: особенности составления комплексного бизнес-плана; уметь: составлять бизнес-план НИР, ОКР, выпуска продукции; владеть: способностью составлять комплексный бизнес-план.
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знать: нормативно-правовые основы педагогической деятельности в системе высшего образования уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки. владеть: методами и технологиями межличностной коммуникации в процессе преподавания.
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способность применять методы математического анализа и моделирования в исследованиях подвижного состава железных дорог	знать: основные методы математического анализа и моделирования подвижного состава железных дорог; уметь: применять методы математического анализа и моделирования в исследованиях подвижного состава железных дорог; владеть: программными комплексами математического моделирования подвижного состава с целью его исследования
ПК-2	Способность применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава	знать: основные методы расчета и оценки динамических характеристик элементов подвижного состава железных дорог; уметь: применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава; владеть: навыками расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности математических моделей объектов железнодорожного транспорта.
ПК-3	Способность использовать навыки проведения натуральных и модельных экспериментов и оценки их результатов	знать: особенности построения методик расчета на основе, проведенных теоретических и экспериментальных исследований; уметь: обоснованно критиковать существующие и вновь создаваемые технические реше-

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
		ния; владеть: навыками анализа результатов натурных и модельных экспериментов.
ПК-4	Способность применять современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава	знать: особенности построения методик исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава с помощью современных программных средств; уметь: применять современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава; владеть: современными программными средствами для исследования основных характеристик подвижного состава железных дорог.

5. Структура и содержание научно-исследовательской деятельности

Структура научно-исследовательской деятельности

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды выполняемых работ, в т.ч. самостоятельная работа	Трудоемкость в часах	Семестр/ЗЕ	Формы текущего контроля и аттестации
1	Подготовительный	Практические занятия	4	1/15 ЗЕ	Зачет
		Самостоятельная работа	532		
		Зачет	4		
		ИТОГО	540		
2	Библиографический	Практические занятия	6	2/15 ЗЕ	Зачет
		Самостоятельная работа	530		
		Зачет	4		
		ИТОГО	540		
3	Исследовательский (часть 1)	Практические занятия	6	3/14 ЗЕ	Зачет
		Самостоятельная работа	494		
		Зачет	4		
		ИТОГО	504		
4	Исследовательский (часть 2)	Практические занятия	4	4/14 ЗЕ	Зачет
		Самостоятельная работа	496		
		Зачет	4		
		ИТОГО	504		
5	Исследовательский (часть 3)	Практические занятия	6	5/14 ЗЕ	Зачет
		Самостоятельная работа	494		
		Зачет	4		
		ИТОГО	504		
6	Исследовательский (часть 4)	Практические занятия	4	6/14 ЗЕ	Зачет
		Самостоятельная работа	496		
		Зачет	4		
		ИТОГО	504		

7	Исследовательский (часть 5)	Практические занятия	6	7/17 3Е	Зачет
		Самостоятельная работа	602		
		Зачет	4		
		ИТОГО	612		
8	Исследовательский (часть 6)	Практические занятия	6	8/17 3Е	Зачет
		Самостоятельная работа	602		
		Зачет	4		
		ИТОГО	612		
9	Завершающий	Практические занятия	6	9/21 3Е	Зачет
		Самостоятельная работа	746		
		Зачет	4		
		ИТОГО	756		
ИТОГО			5076	135 3Е	

Содержание научно-исследовательской деятельности

№ п/ п	Разделы (этапы)	Характеристика проводимых работ	Формируемые компетенции
1	Подготовительный	Определение тематики исследования. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цель и задачи исследований. Составление плана исследований.	УК-4, УК-5
2	Библиографический	Изучение научной проблемы, ее актуальности. Составление библиографии по теме диссертации.	УК-4, УК-5
3	Исследовательский (часть 1)	Определение общих направлений научных исследований применительно к объекту исследований. Критический анализ существующих и вновь создаваемых технических решений объекта исследований. Прогнозирование возможных направлений развития в области совершенствования объекта исследований. Формулирование цели и задач исследований.	УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2
4	Исследовательский (часть 2)	Разработка математических моделей, определенных (установленных для исследований) явлений и процессов, связанных с объектом исследований. Структурная и параметрическая оптимизация объекта исследований (при необходимости). Анализ результатов математического моделирования определенных (установленных для исследований) явлений и процессов, связанных с объектом исследований. Выводы по результатам проведенной части исследований. Формулирование задач дальнейших исследований. Опубликование соответствующих работ по результатам проведенных исследований.	УК-2, УК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
5	Исследовательский (часть 3)	Организация экспериментальных исследований объекта исследований: подбор ресурсов, необходимого оборудования. Проведение экспериментальных исследований объектов исследований: планирование натурных и/или компьютерных экспериментов, обработка	УК-2, УК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ОПК-1,

№ п/ п	Разделы (этапы)	Характеристика проводимых работ	Формируемые компетенции
		результатов натурных и/или компьютерных экспериментов. Оценка результатов натурального эксперимента (при наличии). Оценка результатов компьютерного эксперимента (при наличии). Выводы по результатам проведенной части исследований. Формулирование задач дальнейших исследований. Опубликование соответствующих работ по результатам проведенных исследований.	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7
6	Исследовательский (часть 4)	Создание и обоснование принципиально новых методик расчета и проектирования объекта исследований (совершенствование существующих методик), создание принципиально новых технических решений (совершенствование существующих) объекта исследований на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований. Опубликование соответствующих работ по результатам проведенных исследований.	УК-2, УК-5, ПК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7
7	Завершающий	Формулирование предварительных выводов по результатам проведенного диссертационного исследования. Подготовка к апробации и апробация полученных результатов исследований на национальных и международных конференциях, подготовка соответствующих публикаций. Корректировка исследований по результатам апробации. Формулирование окончательных выводов по результатам проведенного диссертационного исследования.	УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8

6. Перечень литературы, необходимой для осуществления научно-исследовательской деятельности

6.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:

Научно-исследовательская деятельность [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания для аспирантов очной и заочной форм обучения по организации и содержанию научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта». – Брянск: БГТУ, 2017. – 10 с.

6.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

а) основная литература

1. Александрова, Н.Б. Обеспечение безопасности движения поездов: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Б. Александрова,

И.Н. Писарева, П.Р. Потапов. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2016. — 148 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90954>. — Загл. с экрана.

2.Быков, Б.В. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт пассажирских вагонов. Часть 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2013. — 66 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58926>. — Загл. с экрана.

3.Дайлидко, А.А. Конструкция электровозов и электропоездов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Дайлидко, Ю.Н. Ветров, А.Г. Брагин. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2014. — 348 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55388>. — Загл. с экрана.

4. Быков, Б.В. Конструкция механической части вагонов: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.В. Быков, В.Ф. Куликов. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2016. — 247 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90952>. — Загл. с экрана.

5.Булычев, М.А. Математическое моделирование и оптимизация кузовов полувагонов с несущим полом [Текст] + [Электронный ресурс]: монография/ М.А. Булычев, Д.Г. Бейн; под ред. В.П. Лозбинева. – Брянск: БГТУ, 2014. – 183 с. [20 экз.]

6.Антипин, Д.Я. Методика разработки трехмерных моделей технических средств железнодорожного транспорта [Текст] + [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов ж.д. трансп./ Д.Я. Антипин, Д.Ю. Расин, С.Г. Шорохов. – Брянск: БГТУ, 2016. – 176 с. [20 экз.]

б) дополнительная литература

1. Алешин, О.Н. Технические основы создания машин: учеб. пособие / О.Н.Алешин. – 2-е изд., перераб. и доп. - Брянск: БГТУ, 2009. - 198 с. [25 экз.].

2.Сакало, В.И. Методы испытаний и экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния: Учеб. пособие / В.И.Сакало. – Брянск: Изд-во БГТУ, 2009. – 84 с. [59 экз.]

3.Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем: учеб. пособие / В. И. Аверченков [и др.]. - Брянск: БГТУ, 2004. - 271с. [70 экз.]

4.Аверченков В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов: учеб. пособие для вузов / В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков. - Брянск: БГТУ, 2004. - 228с. [90 экз.]

5.Реутов А.А. Методы оптимизации в инженерных расчетах: учеб. пособие для вузов / А.А. Реутов. – Брянск: БГТУ, 2004. – 110 с. [35 экз.]

6.Основы научных исследований: Учеб. для техн. вузов / В.И.Крутов, И.М.Грушко, В.В.Попов и др.; Под ред. В.И.Крутова, В.В.Попова. – М.: Высш. школа, 1989. – 400 с. [21 экз.]

7. Шестак Н.В. Научно-исследовательская деятельность в вузе (Основные понятия, этапы, требования) [Электронный ресурс] / Н.В. Шестак, Е.В. Чмыхова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Современная гуманитарная академия, 2007. — 179 с. — 978-5-8323-0433-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16935.html>

8. Вагоны. Основы конструирования и экспертизы технических решений [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2005. — 490 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59247>. — Загл. с экрана.

в) справочная литература

1. ГОСТ 2.114-95. Единая система конструкторской документации. Технические условия. Введ. 1996 – 07 – 01. - М.: Издательство стандартов, 1995. - 15 с.
2. ГОСТ 2.103-68. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки. Введ. 1971 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 5 с.
3. ГОСТ 2.118-73. Единая система конструкторской документации. Техническое предложение. Введ. 1974 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 7 с.
4. ГОСТ 2.119-73. Единая система конструкторской документации. Эскизный проект. Введ. 1974 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 8 с.
5. ГОСТ 2.120-73. Единая система конструкторской документации. Технический проект. Введ. 1974 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 7 с.
6. ГОСТ 15.101-98 Порядок выполнения научно-исследовательских работ. – Введ. 2000-07-01. –М.: Изд-во стандартов. -6 с.
7. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. –Введ. 2002-07-01. –М.: Изд-во стандартов. -22 с.

7. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности

Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектована специализированной мебелью, демонстрационным и мультимедийным оборудованием.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Перечень необходимого программного обеспечения:

- 1.ПЭВМ с установленной операционной системой Windows 7/10. Сублицензионный договор № Tr000144663 от 2 марта 2017 г.
- 2.Программный комплекс Microsoft Office 2016. Сублицензионный договор № Tr000188682 от 7 октября 2017 г.
- 3.Программный комплекс «Универсальный механизм» версии 8.0. Письмо №64/172 от 26.01.2017 г.
- 4.Программный комплекс Siemens NX 11 & Siemens Femap 11.3.2. Договор № 01-ID/2017 от 7 марта 2017 г.
- 5.Программный комплекс Компас-3D 17.1. Сублицензионный договор № МЦ-17-00419 от 26 октября 2017 г.

Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для изучения дисциплины:

1. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) БГТУ;
2. www.tu-bryansk.ru - официальный сайт БГТУ;
3. edu.tu-bryansk.ru - система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования;
4. mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2 - электронная библиотечная система БГТУ;
5. lib.tu-bryansk.ru - сайт библиотеки БГТУ со ссылками на внешние ЭБС;
6. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.e.lanbook.com/>

8. Фонд оценочных средств

8.1. Этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций (разделы)	Показатель освоения (коды)											
	УК-1			УК-2			УК-3			УК-4		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Подготовительный										+	+	+
Библиографический										+	+	+
Исследовательский (часть 1)	+	+	+	+	+	+						
Исследовательский (часть 2)				+	+	+						
Исследовательский (часть 3)				+	+	+						
Исследовательский (часть 4)				+	+	+						
Завершающий							+	+	+	+	+	+

Этапы формирования компетенций (разделы)	Показатель освоения (коды)														
	УК-5			УК-6			ОПК-1			ОПК-2			ОПК-3		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Подготовительный	+	+	+												
Библиографический	+	+	+												
Исследовательский (часть 1)	+	+	+				+	+	+				+	+	+
Исследовательский (часть 2)	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+
Исследовательский (часть 3)	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+
Исследовательский (часть 4)	+	+	+												
Завершающий	+	+	+	+	+	+							+	+	+

Этапы формирования компетенций (разделы)	Показатель освоения (коды)														
	ОПК-4			ОПК-5			ОПК-6			ОПК-7			ОПК-8		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3			
Подготовительный															
Библиографический															
Исследовательский (часть 1)													+	+	+
Исследовательский (часть 2)										+	+	+			
Исследовательский (часть 3)	+	+	+	+	+	+				+	+	+			
Исследовательский (часть 4)				+	+	+				+	+	+			
Завершающий				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Этапы формирования компетенций (разделы)	Показатель освоения (коды)											
	ПК-1			ПК-2			ПК-3			ПК-4		

[illegible]

8.2. Индексированные показатели и критерии оценивания результатов

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Критерии оценивания результатов
Универсальные компетенции			
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Р1-знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; Р2-умеет: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные риски реализации этих вариантов; Р3-владеет: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательского раздела (часть 1)
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Р1-знает: методы научно-исследовательской деятельности; Р2-умеет: планировать профессиональную деятельность в сфере научных исследований; Р3-владеет: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательских разделов (части 1, 2, 3, 4)
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Р1-знает: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; Р2-умеет: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; Р3-владеет: технологиями планиро-	Критерии сдачи зачета: выполнение завершающего раздела

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Критерии оценивания результатов
		вания деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;	
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Р1-знает: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; Р2-умеет: подготавливать научные доклады и презентации на базе специальной литературы; Р3-владеет: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;	Критерии сдачи зачета: выполнение подготовительного, библиографического и завершающего разделов
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Р1-знает: принципы морально-этического кодекса научного работника и преподавателя высшей школы; Р2-умеет: следовать основным морально-этическим нормам, принятым в научном и педагогическом сообществе; Р3-владеет: навыками идентификации комплексов этических норм, принятых в различных научных сообществах;	Критерии сдачи зачета: выполнение всех разделов
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Р1-знает: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; Р2-умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом; Р3-владеет: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;	Критерии сдачи зачета: выполнение завершающего раздела

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Критерии оценивания результатов
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере техники и технологий наземного транспорта	Р1-знает: основные методы теоретических и экспериментальных исследований подвижного состава железных дорог; Р2-умеет: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области проектирования и испытания подвижного состава железных дорог; Р3-владеет: методологией теоретических и экспериментальных исследований подвижного состава железных дорог;	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательских разделов (части 1, 2, 3)
ОПК-2	Владение культурой научного исследования в сфере техники и технологий наземного транспорта, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Р1-знает: особенности научного исследования в сфере техники и технологий; Р2-умеет: использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии в научном исследовании; Р3-владеет: культурой научного исследования в сфере техники и технологий наземного транспорта.	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательских разделов (части 2, 3)
ОПК-3	Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере техники и технологий наземного транспорта, с учетом правил соблюдения авторских прав	Р1-знает: основы построения научных гипотез; способы наглядного аргументированного публичного представления научных гипотез; Р2-умеет: аргументировано выстраивать доказательство выдвигаемых гипотез, на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований; Р3-владеет: навыками разработки новых методов исследования и их применением в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности, с учетом правил соблюдения авторских прав	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательских разделов (все части), завершающего раздела
ОПК-4	Способность работать в составе коллектива и организовывать его работу, в том числе многонационального, над междисциплинарными и инновационными проектами, оценивать результаты	Р1-знает: особенности работы в составе коллектива и организации его работы; Р2-умеет: оценивать результаты деятельности коллектива, вносить соответствующие коррективы в распределении работы среди членов коллектива; Р3-владеет: способностью работать в составе коллектива и организовывать его работу, в том числе многонационального, над междисциплинарными проектами, оценивать результаты	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательского раздела (часть 3)

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Критерии оценивания результатов
	деятельности коллектива, вносить соответствующие коррективы в распределении работы среди членов коллектива	нарными, инновационными проектами;	
ОПК-5	Способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав и "ноу-хау", отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом	Р1-знает: правила соблюдения авторских прав; Р2-умеет: отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом; Р3-владеет: способностью к аргументированному представлению научной гипотезы	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательского раздела (часть 3,4), завершающего раздела
ОПК-6	Способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности	Р1-знает: теоретические основы организации научно-исследовательской работы; Р2-умеет: самостоятельно изучать новые методы исследования при изменении научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности; Р3-владеет: современными методами научного исследования в области своей профессиональной деятельности	Критерии сдачи зачета: выполнение завершающего раздела
ОПК-7	Способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции)	Р1-знает: особенности составления комплексного бизнес-плана; Р2-умеет: составлять бизнес-план НИР, ОКР, выпуска продукции; Р3-владеет: способностью составлять комплексный бизнес-план;	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательских разделов (части 2, 3, 4), завершающего раздела
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Р1-знает: нормативно-правовые основы педагогической деятельности в системе высшего образования Р2-умеет: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки. Р3-владеет: методами и технологиями межличностной коммуникации в процессе преподавания.	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательской (части 1), завершающего раздела
Профессиональные компетенции			
ПК-1	Способность применять методы математического анализа и моделирования	Р1-знает: основные методы математического анализа и моделирования	Критерии сдачи зачета: выпол-

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Критерии оценивания результатов
	тического анализа и моделирования в исследованиях подвижного состава железных дорог	подвижного состава железных дорог; Р2-умеет: применять методы математического анализа и моделирования в исследованиях подвижного состава железных дорог; Р3-владеет: программными комплексами математического моделирования подвижного состава с целью его исследования	нение исследовательского раздела (часть 2)
ПК-2	Способность применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава	Р1-знает: основные методы расчета и оценки динамических характеристик элементов подвижного состава железных дорог; Р2-умеет: применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава; Р3-владеет: навыками расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности математических моделей объектов железнодорожного транспорта;	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательского раздела (часть 1)
ПК-3	Способность использовать навыки проведения натурных и модельных экспериментов и оценки их результатов	Р1-знает: особенности построения методик расчета на основе, проведенных теоретических и экспериментальных исследований; Р2-умеет: обоснованно критиковать существующие и вновь создаваемые технические решения; Р3-владеет: навыками анализа результатов натурных и модельных экспериментов;	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательского раздела (часть 2, 3)
ПК-4	Способность применять современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава	Р1-знает: особенности построения методик исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава с помощью современных программных средств; Р2-умеет: применять современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава; Р3-владеет: современными программными средствами для исследования основных характеристик подвижного состава железных дорог;	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательского раздела (часть 2, 3, 4)

8.3. Оценочные средства для научно-исследовательской деятельности

Шкала оценивания

Результаты научно-исследовательской деятельности оцениваются отметками "зачтено" и "не зачтено".

Критерии сдачи зачета

Минимальный набор критериев для выставления отметки «зачтено» является обязательным. В случае невыполнения хотя бы одного критерия выставляется отметка «не зачтено».

№ п/ п	Разделы (этапы)	Минимальный набор критериев для выставления отметки «зачтено»	Отметка
1	Подготовительный	Утверждена тема научно-квалификационной работы (диссертации). Составлен план научно-квалификационной работы (диссертации). Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры.	Зачтено
2	Библиографический	Сформирован список библиографических источников для научно-квалификационной работы (диссертации). Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи). Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры.	Зачтено
3	Исследовательский (часть 1)	Подготовлены обзорные части научно-квалификационной работы (диссертации), содержащие критический анализ существующих и вновь создаваемых технических решений объекта исследований, его методик расчета и проектирования. Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи). Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры.	Зачтено
4	Исследовательский (часть 2)	Подготовлены части научно-квалификационной работы (диссертации), содержащие теоретические исследования, включающие математические модели (в том числе оптимизационные при необходимости), анализ результатов теоретических исследований, выводы по результатам проведенных теоретических исследований. Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи). Публикация статьи в рецензируемом журнале из перечня ВАК и/или в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus. Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры.	Зачтено
5	Исследовательский (часть 3)	Подготовлены части научно-квалификационной работы (диссертации), содержащие описание проведенных натурных или компьютерных экспериментов (в зависимости от направленности диссертации), описание их организации, описание обработки полученных данных, оценку результатов экспериментов, выводы. Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи). Публикация статьи в рецензируемом журнале из перечня ВАК и/или в журналах, индексируемых в	Зачтено

№ п/ п	Разделы (этапы)	Минимальный набор критериев для выставления отметки «зачтено»	Отметка
		базах данных Web of Science или Scopus. Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры.	
6	Исследовательский (часть 4)	Подготовлены части научно-квалификационной работы (диссертации), содержащие разработанные на основе проведенных исследований методики расчета и проектирования объекта исследований (усовершенствованные существующие методики), описание принципиально новых технических решений (совершенствование существующих) объекта исследований на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований (в зависимости от направленности диссертации). Подана заявка на патент или регистрацию программного обеспечения (необязательный критерий, зависит от направленности диссертации). Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи). Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры.	Зачтено
7	Завершающий	Сформированы предварительные выводы по результатам проведенных исследований. Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи). Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры. Выполнены все предыдущие этапы научных исследований с отметками «зачтено».	Зачтено

При оценке научно-исследовательской деятельности обучающегося учитываются как опубликованные печатные труды, так и принятые к публикации на соответствующих этапах подготовки. Отметки о сдаче зачета выставляются научным руководителем обучающегося при соответствии всем описанным выше критериям после заслушивания и обсуждения доклада на заседании кафедры.

ПРИЛОЖЕНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ ТРАНСПОРТА

Кафедра «Подвижной состав железных дорог»

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

аспиран-
та _____

Ф.И.О.

направление подготовки _____

шифр и название

Год и форма обучения _____

Научный руководи-
тель _____

Ф.И.О. должность, ученое звание и степень

Продолжительность отчетного периода ____ недели (____ з.е.).

Тема диссертационного исследования

План реализации НИД в отчетном периоде

Семестр	Разделы (этапы)	Характеристика проводимых работ	Отчетная документация	Отметка о выполнении
...				
2	Библиографический	Формирование списка библиографических источников для научно-квалификационной работы (диссертации).	Список библиографических источников научно-квалификационной работы (диссертации) в произвольной форме, подписанный аспирантом и согласованный научным руководителем.	
		Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи).	Копия тезисов докладов, статьи или документ о принятии последних к публикации	
		Заслушивание доклада о выполненных работах на заседании кафедры.	Выписка из протокола заседания кафедры.	
...				

Приложение в виде копий отчетных документов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Отзыв
научного руководителя о научно-исследовательской деятельности

аспиранта _____

Ф.И.О.

специальность _____

шифр и название

Год и форма обучения _____

Кафедра _____

За время реализации научно-исследовательской деятельности работы, запланированные в индивидуальном плане аспиранта, выполнены полностью/частично:

ПРИМЕР перечня работ

- изучены современные направления теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки;
- изучены теоретические источники в соответствии с темой кандидатской диссертации и поставленной проблемой; проведен анализ состояния и степени изученности проблемы;
- сформулированы цели и задачи исследования, объект и предмет исследования;
- определена научная гипотеза и выбрано направление исследований с использованием определённых методических приемов;
- составлена схема исследования;
- выполнены библиографический и (при необходимости) патентный поиск источников по проблеме;
- разработана методика экспериментальных исследований и проведены предварительные эксперименты;

...

Указываются другие характеристики работы аспирант

Научный руководитель _____/_____

(подпись) расшифровка подписи

«__» _____ 20__ г.