



**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 ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

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 подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на
соискание ученой степени кандидата наук

(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 подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Формирование описания и результатов проведенных в рамках научно-исследовательской деятельности научных исследований в виде диссертации на соискание ученой степени кандидата наук согласно Положению о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней".

2. Место подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в структуре ОПОП ВО.

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук относится к вариативной части программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (блок 3 «Научные исследования»).

Настоящей программой определяются структура, содержание, требования, формы контроля, критерии оценки «Подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

3. Объем и время подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в структуре ОПОП ВО осуществляется обучающимися в течение *десятого семестра*.

Трудоемкость (объем) подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук составляет *24 зачетных единиц*.

4. Компетенции обучающегося, формируемые при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Таблица 1

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
1	2	3
Универсальные компетенции		
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Знать: особенности работы исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.</p> <p>Уметь: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p>Владеть: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в т.ч. на иностранном языке ведущихся</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ПК-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования в исследованиях подвижного состава железных дорог	<p>Знать: основы моделирования процессов и объектов с использованием современных программных комплексов.</p> <p>Уметь: выполнять математическое моделирование процессов и объектов, проводить расчеты свойств объектов на основе их математических моделей.</p> <p>Владеть: навыками работы в современных программных комплексах автоматизированного проектирования.</p>
ПК-2	способностью применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава	<p>Знать: основные методы расчета и оценки динамических характеристик элементов подвижного состава железных дорог;</p> <p>Уметь: применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава;</p> <p>Владеть: навыками расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности математических моделей объектов железнодорожного транспорта.</p>
ПК-3	способностью использовать навыки проведения натуральных и модельных экспериментов и оценки их результатов	<p>Знать: методы экспериментальной работы, способы представления результатов научной деятельности.</p> <p>Уметь: ставить задачи исследования согласно его целям, обрабатывать, анализировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p>Владеть: навыками постановки задачи научных исследований, разработки методологии и выбора методик проведения эксперимента, оформления и представления результатов.</p>
ПК-4	способностью применять современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава	<p>Знать: методы расчета для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.</p> <p>Уметь: применять, современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.</p> <p>Владеть: способностью применять, современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.</p>

5. Структура и содержание подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Таблица 2

Структура и содержание подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды выполняемых работ, в т.ч. самостоятельная работа аспирантов	Трудо-емкость в часах	Формируемые компетенции
1	Формирование основной части текста научно-квалификационной работы (диссертации)	Практические занятия	10	УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
		Самостоятельная работа	764	
2	Формирование заключения научно-квалификационной работы (диссертации)	Самостоятельная работа	10	ПК-4
3	Формирование списка литературы научно-квалификационной работы (диссертации)	Самостоятельная работа	10	-
4	Формирование введения научно-квалификационной работы (диссертации)	Практические занятия	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
		Самостоятельная работа	66	
5	Формирование титульного листа научно-квалификационной работы (диссертации)	Самостоятельная работа	2	-
ИТОГО			864	

6. Требования к научно-квалификационной работе (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук осуществляется в соответствии с утвержденной темой научно-квалификационной работы (диссертации) по результатам проведенной научно-исследовательской деятельности.

Научно-квалификационная работа (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук оформляется в соответствии с Положением о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней".

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения,

выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер — рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные автором диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях, требования к которым устанавливаются Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть не менее двух.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени, в рецензируемых изданиях приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В диссертации обучающийся обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных обучающимся лично и (или) в соавторстве, обучающийся обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

Обучающийся представляет диссертацию на бумажном носителе на правах рукописи и в электронном виде.

Согласно «Положению о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук», утвержденному Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №7 от 13 января 2014 года, диссертация оформляется в виде рукописи и имеет следующую структуру:

- 1) титульный лист, оформленный согласно Положению;
- 2) оглавление;
- 3) текст диссертации, включающий в себя введение, основную часть, заключение, список литературы.

Текст диссертации также может включать список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения.

Введение к диссертации включает в себя актуальность избранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы диссертационного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию результатов.

В основной части текст диссертации подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении диссертации излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

7. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

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

Методические указания (рекомендации) для аспирантов очной и заочной форм обучения по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук направления подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта» профиль 05.22.07 «Подвижной состав железных дорог» [Текст] + [Электронный ресурс]: Брянск: БГТУ, 2017. – 13 с.

7.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

а) основная литература

1. Губарев В.В. Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Губарев, О.В. Казанская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — 978-5-7782-2472-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47691.html>
2. Мокрова Н.В. Численные методы в инженерных расчетах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Мокрова, Л.Е. Суркова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 91 с. — 978-5-4486-0238-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71739.html>

б) дополнительная литература

3. Конструирование и расчет вагонов [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Хохлов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2011. — 689 с. — 978-5-9994-0060-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45268.html>
4. Аллахвердов Б.М. Строительная механика в статических и динамических расчетах транспортных сооружений [Электронный ресурс] : монография / Б.М. Аллахвердов, А.В. Бенин, Б.Н. Васильев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2011. — 343 с. — 978-5-9994-0112-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16149.html>
5. Оганьян Э.С. Расчеты и испытания на прочность несущих конструкций локомотивов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.С. Оганьян, Г.М. Волохов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. — 328 с. — 978-5-89035-618-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26831.html>

6. Машиностроение. Расчет и конструирование машин. Т. 4-23. Подвижной состав железных дорог [Электронный ресурс] : энциклопедия / П.С. Анисимов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2008. — 656 с. — 978-5-217-03384-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5195.html>

7. Устройство и эксплуатация высокоскоростного наземного транспорта [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Васильев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. — 268 с. — 978-5-89035-722-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45331.html>

в) справочная литература

1. Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней".
2. Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №7 от 13 января 2014 г.
3. ГОСТ 15.101-98 Порядок выполнения научно-исследовательских работ. – Введ. 2000-07-01. –М.: Изд-во стандартов. -6 с.
4. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. –Введ. 2002-07-01. –М.: Изд-во стандартов. -22 с.
5. ГОСТ 2.114-95. Единая система конструкторской документации. Технические условия. Введ. 1996 – 07 – 01. - М.: Издательство стандартов, 1995. - 15 с.
6. ГОСТ 2.103-68. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки. Введ. 1971 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 5 с.
7. ГОСТ 2.118-73. Единая система конструкторской документации. Техническое предложение. Введ. 1974 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 7 с.
8. ГОСТ 2.119-73. Единая система конструкторской документации. Эскизный проект. Введ. 1974 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 8 с.
9. ГОСТ 2.120-73. Единая система конструкторской документации. Технический проект. Введ. 1974 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 7с.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

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;

1. <http://www.rsi.ru> – Российская государственная библиотека
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – ЭБС «IPRbooks»
3. <https://e.lanbook.com/> – ЭБС «Лань»

7.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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.

8. Материально-техническое обеспечение подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

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 компьютерными столами и стульями, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме.

9. Фонд оценочных средств

9.1. Этапы формирования компетенций

Таблица 3

Этапы формирования компетенций (разделы)	Показатель освоения (коды)														
	УК-3			ПК-1			ПК-2			ПК-3			ПК-4		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Формирование основной части текста научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Формирование заключения научно-квалификационной работы (диссертации)													+	+	+
Формирование списка литературы научно-квалификационной работы (диссертации)				+	+	+									
Формирование введения научно-квалификационной работы (диссертации)				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Формирование титульного листа научно-квалификационной работы (диссертации)															

9.2. Индексированные показатели и критерии оценивания результатов

Таблица 4

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Критерии оценивания результатов
1	2	3	4
Универсальные компетенции			
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>P1. Знает: особенности работы исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.</p> <p>P2. Умеет: осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p>P3. Владеет: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в т.ч. на иностранном языке ведущихся</p>	Формирование соответствующих разделов научно-квалификационной работы: основной части, списка литературы, введения

Профессиональные компетенции			
1	2	3	4
ПК-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования в исследованиях подвижного состава железных дорог	<p>Р1. Знает: основы моделирования процессов и объектов с использованием современных программных комплексов.</p> <p>Р2. Умеет: выполнять математическое моделирование процессов и объектов, проводить расчеты свойств объектов на основе их математических моделей.</p> <p>Р3. Владеет: навыками работы в современных программных комплексах автоматизированного проектирования.</p>	Формирование соответствующих разделов научной работы: основной части, списка литературы, введения
ПК-2	способностью применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава	<p>Р1. Знает: основные методы расчета и оценки динамических характеристик элементов подвижного состава железных дорог;</p> <p>Р2. Умеет: применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава;</p> <p>Р3. Владеет: навыками расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности математических моделей объектов железнодорожного транспорта.</p>	Формирование соответствующих разделов научной работы: основной части, введения
ПК-3	способностью использовать навыки проведения натуральных и модельных экспериментов и оценки их результатов	<p>Р1. Знает: методы экспериментальной работы, способы представления результатов научной деятельности.</p> <p>Р2. Умеет: ставить задачи исследования согласно его целям, обрабатывать, анализировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p>Р3. Владеет: навыками постановки задачи научных исследований, разработки методологии и выбора методик проведения эксперимента, оформления и представления результатов.</p>	Формирование соответствующих разделов научной работы: основной части, введения
ПК-4	способностью применять современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава	<p>Р1. Знает: методы расчета для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.</p> <p>Р2. Умеет: применять, современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.</p> <p>Р3. Владеет: способностью применять, современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.</p>	Формирование соответствующих разделов научной работы: основной части, заключения, введения

9.3. Оценочные средства для оценки подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Шкала оценивания

Результаты подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" при проведении зачета с оценкой.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

По результатам подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук оценку «отлично» заслуживает обучающийся, представивший на зачете полностью скомпонованную диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук, соответствующую всем приведенным в настоящей программе нормам.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, представивший на зачете не полностью скомпонованную диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук, соответствующую всем приведенным в настоящей программе нормам (без титульного листа и введения).

Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, представивший на зачете не полностью скомпонованную диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук, соответствующую всем приведенным в настоящей программе нормам (без титульного листа, введения, заключения и списка литературы).

Оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не сформировавший основную часть диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, соответствующую всем приведенным в настоящей программе нормам.

Процедура государственной итоговой аттестации – зачет с оценкой.