



**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 ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.  
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ И СДАЧИ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

**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)*

**Очная**

*(форма обучения)*

**2021**

*(год набора)*

**Брянск 2022**

Программа государственной итоговой аттестации. Программа подготовки к  
сдаче и сдачи государственного экзамена

*(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 государственной итоговой аттестации.**

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

### **2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО**

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (блок 4) и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

В структуру государственной итоговой аттестации входит:

- «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»;
- «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)».

Настоящей программой определяются структура, содержание, требования, формы контроля, критерии оценки, а также процедуры «Подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена».

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, - по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

### **3. Объем и время проведения государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования (программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации).

Государственный экзамен проводится в *восьмом семестре*.

Трудоемкость подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена составляет *3 зачетные единицы*.

#### 4. Компетенции обучающегося, формируемые и контролируемые при проведении государственного экзамена

Таблица 1

##### Компетенции и требования к освоению дисциплины

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
<b>Универсальные компетенции</b>		
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	<p><b>знать:</b> 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;</p> <p><b>уметь:</b> 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;</p> <p><b>владеть:</b> 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;</p>
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	<p><b>знать:</b> методы научно-исследовательской деятельности;</p> <p><b>уметь:</b> планировать профессиональную деятельность в сфере научных исследований;</p> <p><b>владеть:</b> технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;</p>
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>знать:</b> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;</p> <p><b>уметь:</b> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p> <p><b>владеть:</b> технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p>
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>знать:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;</p> <p><b>уметь:</b> анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках;</p> <p><b>владеть:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p>
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b> принципы морально-этического кодекса научного работника и преподавателя высшей школы;</p> <p><b>уметь:</b> следовать основным морально-</p>

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
		<p>этическим нормам, принятым в научном и педагогическом сообществе;</p> <p><b>владеть:</b> навыками идентификации комплексов этических норм, принятых в различных научных сообществах;</p>
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>знать:</b> 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;</p> <p><b>уметь:</b> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;</p> <p><b>владеть:</b> 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;</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере техники и технологий наземного транспорта	<p><b>знать:</b> сущность исследовательской деятельности и научного творчества.</p> <p><b>уметь:</b> формулировать концепцию научного исследования, этапы проведения исследования.</p> <p><b>владеть:</b> методами оценки результатов научного эксперимента.</p>
ОПК-2	владением культурой научного исследования в сфере техники и технологий наземного транспорта, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<p><b>знать:</b> характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании научно-исследовательской работе.</p> <p><b>уметь:</b> анализировать и представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий.</p> <p><b>владеть:</b> оценивать возможности информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской работе;</p>
ОПК-3	Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере техники и технологий	<p><b>знать:</b> основы методов научных исследований в сфере техники и технологий строительства и путевого хозяйства.</p> <p><b>уметь:</b> формулировать основные положения и идеи существующих методов научных исследований.</p> <p><b>владеть:</b> существующими методами научных исследований в сфере техники и технологий</p>

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
	наземного транспорта, с учетом правил соблюдения авторских прав	строительства и путевого хозяйства.
ОПК-4	способностью 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	<b>знать:</b> стратегии, тактики, методы и формы организации коллективного взаимодействия в области профессиональной деятельности. <b>уметь:</b> создавать условия конструктивного взаимодействия в области профессиональной деятельности. <b>владеть:</b> различными методами, средствами и формами организации коллективного взаимодействия в области профессиональной деятельности.
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	<b>знать:</b> правила формулирования научной гипотезы. <b>уметь:</b> формулировать научную гипотезу. <b>владеть:</b> навыками аргументированного представления научной гипотезы.
ОПК-6	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности	<b>знать:</b> методологические основы научного исследования. <b>уметь:</b> самостоятельно осмысливать методы научного исследования. <b>владеть:</b> навыками самосовершенствования в области организации научного исследования.
ОПК-7	способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции)	<b>знать:</b> теоретические основы и структуру бизнес-плана. <b>уметь:</b> формулировать основные задачи разработки бизнес-плана. <b>владеть:</b> методами оптимизации экономических показателей предприятий.
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<b>знать:</b> нормативно-правовые основы педагогической деятельности в системе высшего образования <b>уметь:</b> осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки. <b>владеть:</b> методами и технологиями межличностной коммуникации в процессе преподавания.
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-1	способностью применять	<b>знать:</b> основы моделирования процессов и объ-

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
	методы математического анализа и моделирования в исследованиях подвижного состава железных дорог	<p>ектов с использованием современных программных комплексов.</p> <p><b>уметь:</b> выполнять математическое моделирование процессов и объектов, проводить расчеты свойств объектов на основе их математических моделей.</p> <p><b>владеть:</b> 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><b>знать:</b> основные методы расчета и оценки динамических характеристик элементов подвижного состава железных дорог;</p> <p><b>уметь:</b> применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава;</p> <p><b>владеть:</b> 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><b>знать:</b> методы экспериментальной работы, способы представления результатов научной деятельности.</p> <p><b>уметь:</b> ставить задачи исследования согласно его целям, обрабатывать, анализировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>владеть:</b> 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><b>знать:</b> методы расчета для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.</p> <p><b>уметь:</b> применять, современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.</p> <p><b>владеть:</b> способностью применять, современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.</p>
ПК-5	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе в области подготовки специалистов техники и технологии наземного транспорта	<p><b>знать:</b> основные формы и методы обучения аспирантов технических специальностей в области техники и технологии наземного транспорта, области их рационального применения.</p> <p><b>уметь:</b> учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества технического образования в области техники и технологии наземного транспорта.</p> <p><b>владеть:</b> формами и методами обучения аспирантов технических специальностей в области техники и технологии наземного транспорта;</p>

## **5. Структура и содержание подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.**

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ №227 от 18.03.2016, Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре БГТУ.

Государственный экзамен проводится в письменной форме. Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты, освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения государственных аттестационных испытаний запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и требования к научному докладу, порядку его подготовки и представления, к критериям его оценки, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Государственный экзамен проводится по утвержденной организацией программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Не позднее чем за 30 календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания организация утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.



Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Кафедра «ПСЖД» использует необходимые для организации образовательной деятельности средства (п.7) при проведении государственной итоговой аттестации обучающихся.

#### Структура и содержание подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена

Таблица 2

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды выполняемых работ, в т.ч. самостоятельная работа аспирантов	Трудоемкость в часах	Формы текущего контроля и аттестации
1	Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)	Контактная работа	2	-
2	Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)	Самостоятельная работа	66	-
3	Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)	Контактная работа	4	-
4	Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 2 (контрольный) — подготовка и проработка ответов к перечню вопросов к экзамену)	Самостоятельная работа (этап контроля)	34	-
5	Сдача государственного экзамена (непосредственная подготовка письменного ответа во время проведения экзамена)	Самостоятельная работа (этап контроля)	2	Экзамен
ИТОГО			108	

#### 6. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену.

##### *По планированию и организации времени*

Подготовку к экзамену следует начинать с проработки программы экзамена, особое внимание, уделяя целям итоговой аттестации, структуре и содержанию подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена. Успешное прохождение аттестационного испытания возможно только при активном участии обучающегося путем регулярной, планомерной и повседневной работы.

Учебная работа обучающегося включает в себя ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых для подготовки ответов источников литературы, контактное взаимодействие с преподавателями на предэкзаменационных консультациях, подготовку и проработку ответов к перечню вопросов

к экзамену, а также непосредственную подготовку письменного ответа во время проведения экзамена.

Во время контактных занятий необходимо внимательно слушать преподавателя, не отвлекаясь на посторонние предметы. Грамотное распределение учебного времени по всему периоду подготовки к экзамену является залогом успешного прохождения аттестационного испытания. Рекомендуемое распределение времени на выполнение каждого этапа подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена представлено в п. 5.

## **6.1 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.**

### ***6.1.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:***

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания по организации подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена для аспирантов очной и заочной форм обучения для направления подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта». – Брянск: БГТУ, 2017. – 10 с.

### ***6.1.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы:***

#### *а) основная литература*

1. 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>

2. Ермишкин И.А. Конструкция электроподвижного состава [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Ермишкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. — 377 с. — 978-5-89035-808-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45271.html>

3. Антипин, Д.Я. Тяговые приводы локомотивов: поиск и выбор инновационных решений [Текст] + [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов ж.-д. трансп./ Д.Я. Антипин, Д.А. Бондаренко, В.И. Воробьев, О.В. Измеров, В.О. Корчагин, А.С. Космодамианский, А.А. Пугачев, С.Г. Шорохов. – Брянск: БГТУ, 2016. – 340 с. [20 экз].

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. Четвергов В.А. Техническая диагностика локомотивов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Четвергов, С.М. Овчаренко, В.Ф. Бухтеев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. — 372 с. — 978-5-89035-752-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45320.html>

8. 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.]

9. 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*

10. 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.

11. Анисимов, П.С. Испытания вагонов [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2004. — 197 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58877>. — Загл. с экрана.

12. Анисимов, П.С. Высокоскоростные железнодорожные магистрали и пассажирские поезда [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.С. Анисимов, А.А. Иванов. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2011. — 542 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35744>. — Загл. с экрана.

13. Быков, Б.В. Конструкция пассажирских вагонов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2002. — 23 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58922>. — Загл. с экрана.

14. Ветров, Ю.Н. Конструкция тягового подвижного состава [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.Н. Ветров, М.В. Приставка. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2000. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58933>. — Загл. с экрана.

15. Прогрессивные технологии обеспечения безопасности движения поездов и сохранности перевозимых грузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Гапанович [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2008. — 220 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58959>. — Загл. с экрана.

16. Александрова Н.Б. Обеспечение безопасности движения поездов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Б. Александрова, И.Н. Писарева, П.Р. Потапов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический

центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. — 148 с. — 978-5-89035-882-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57994.html>

17. Бахолдин В.И. Основы локомотивной тяги [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Бахолдин, Г.С. Афонин, Д.Н. Курилкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. — 308 с. — 978-5-89035-725-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45288.html>

18. Быков, Б.В. Конструкция пассажирских вагонов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2002. — 23 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58922>. — Загл. с экрана.

19. Электрические железные дороги [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Володин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2010. — 354 с. — 978-5-9994-0002-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16273.html>

#### *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.

### **7. Материально-техническое обеспечение подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа укомплектована специализированной мебелью, демонстрационным и мультимедийным оборудованием, учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации.

Учебная аудитория для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе итоговой 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.

### 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.

### Перечень ресурсов сети «Интернет»:

1. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) БГТУ;
2. [www.tu-bryansk.ru](http://www.tu-bryansk.ru) - официальный сайт БГТУ;
3. [edu.tu-bryansk.ru](http://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](http://mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2) - электронная библиотечная система БГТУ;
5. [lib.tu-bryansk.ru](http://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

Таблица 3

Этапы формирования компетенций (разделы экзамена)	Показатель освоения (коды)												
	УК-1			УК-2			УК-3			УК-4			
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)											+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)											+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 2 (контрольный) — подготовка и проработка ответов к перечню вопросов к экзамену)	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
Сдача государственного экзамена (непосредственная подготовка письменного ответа во время проведения экзамена)									+	+		+	+

Таблица 4

Этапы формирования компетенций (разделы экзамена)	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
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)	+	+	+												
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)	+	+	+												
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 2 (контрольный) — подготовка и проработка ответов к перечню вопросов к экзамену)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сдача государственного экзамена (непосредственная подготовка письменного ответа во время проведения экзамена)	+	+	+												

Таблица 5

Этапы формирования компетенций (разделы экзамена)	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	P1	P2	P3
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)										+	+	+	+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)										+	+	+	+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 2 (контрольный) — подготовка и проработка ответов к перечню вопросов к экзамену)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сдача государственного экзамена (непосредственная подготовка письменного ответа во время проведения экзамена)							+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица 6

Этапы формирования компетенций (разделы экзамена)	Показатель освоения (коды)																
	ПК-1			ПК-2			ПК-3			ПК-4			ПК-5				
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3		
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)															+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 1 — ознакомление с вопросами к экзамену, подбор и анализ необходимых источников литературы)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Предэкзаменационная консультация (в форме лекции)															+	+	+
Подготовка к сдаче государственного экзамена (этап 2 (контрольный) — подготовка и проработка ответов к перечню вопросов к экзамену)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сдача государственного экзамена (непосредственная подготовка письменного ответа во время проведения экзамена)															+	+	+

## 8.2. Индексированные показатели и критерии оценивания результатов

Таблица 7

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
<b>Универсальные компетенции</b>			
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	<p><b>P1-знает:</b> 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;</p> <p><b>P2-умеет:</b> 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;</p> <p><b>P3-владеет:</b> 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</p>	Вопросы к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
		практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	
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	<b>Р1-знает:</b> методы научно-исследовательской деятельности; <b>Р2-умеет:</b> планировать профессиональную деятельность в сфере научных исследований; <b>Р3-владеет:</b> технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;	Вопрос к экзамену
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>Р1-знает:</b> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; <b>Р2-умеет:</b> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; <b>Р3-владеет:</b> технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;	Вопросы к экзамену
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>Р1-знает:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; <b>Р2-умеет:</b> анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках; <b>Р3-владеет:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;	Вопрос к экзамену
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<b>Р1-знает:</b> принципы морально-этического кодекса научного работника и преподавателя высшей школы; <b>Р2-умеет:</b> следовать основным морально-этическим нормам, принятым в научном и педагогическом сообществе; <b>Р3-владеет:</b> навыками идентификации комплексов этических норм, принятых в различных научных сообществах;	Вопрос к экзамену
УК-6	Способность планировать и	<b>Р1-знает:</b> содержание процесса целеполагания профессионального и лич-	Вопрос к экзамену



Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
	решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>ностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;</p> <p><b>Р2-умеет:</b> 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;</p> <p><b>Р3-владеет:</b> 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;</p>	
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере техники и технологий наземного транспорта	<p><b>Р1-знает:</b> сущность исследовательской деятельности и научного творчества.</p> <p><b>Р2-умеет:</b> формулировать концепцию научного исследования, этапы проведения исследования.</p> <p><b>Р3-владеет:</b> методами оценки результатов научного эксперимента.</p>	Вопросы к экзамену
ОПК-2	владением культурой научного исследования в сфере техники и технологий наземного транспорта, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<p><b>Р1-знает:</b> характеристики информационных и коммуникативных технологий, их основные и дополнительные возможности при использовании в научно-исследовательской работе.</p> <p><b>Р2-умеет:</b> анализировать и представлять результаты научно-исследовательской работы средствами информационных и коммуникационных технологий.</p> <p><b>Р3-владеет:</b> оценивать возможности информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской работе;</p>	Вопрос к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
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	<p><b>Р1-знает:</b> основы методов научных исследований в сфере техники и технологий строительства и путевого хозяйства.</p> <p><b>Р2-умеет:</b> формулировать основные положения и идеи существующих методов научных исследований.</p> <p><b>Р3-владеет:</b> существующими методами научных исследований в сфере техники и технологий строительства и путевого хозяйства.</p>	Вопрос к экзамену
ОПК-4	способностью работать в составе коллектива и организовывать его работу, в том числе многонационального, над междисциплинарным и, инновационными проектами, оценивать результаты деятельности коллектива, вносить соответствующие коррективы в распределении работы среди членов коллектива	<p><b>Р1-знает:</b> стратегии, тактики, методы и формы организации коллективного взаимодействия в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>Р2-умеет:</b> создавать условия конструктивного взаимодействия в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>Р3-владеет:</b> различными методами, средствами и формами организации коллективного взаимодействия в области профессиональной деятельности.</p>	Вопрос к экзамену
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	<p><b>Р1-знает:</b> правила формулирования научной гипотезы.</p> <p><b>Р2-умеет:</b> формулировать научную гипотезу.</p> <p><b>Р3-владеет:</b> навыками аргументированного представления научной гипотезы.</p>	Вопросы к экзамену
ОПК-6	способностью к самостоятельному обучению новым методам	<p><b>Р1-знает:</b> методологические основы научного исследования.</p> <p><b>Р2-умеет:</b> самостоятельно осмысливать методы научного исследования.</p>	Вопрос к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
	исследования, изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности	<b>Р3-владеет:</b> навыками самосовершенствования в области организации научного исследования.	
ОПК-7	способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции)	<b>Р1-знает:</b> теоретические основы и структуру бизнес-плана. <b>Р2-умеет:</b> формулировать основные задачи разработки бизнес-плана. <b>Р3-владеет:</b> методами оптимизации экономических показателей предприятий.	Вопрос к экзамену
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<b>Р1-знает:</b> нормативно-правовые основы педагогической деятельности в системе высшего образования <b>Р2-умеет:</b> осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки. <b>Р3-владеет:</b> методами и технологиями межличностной коммуникации в процессе преподавания.	Вопрос к экзамену
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПК-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования в исследованиях подвижного состава железных дорог	<b>Р1-знает:</b> основы моделирования процессов и объектов с использованием современных программных комплексов. <b>Р2-умеет:</b> выполнять математическое моделирование процессов и объектов, проводить расчеты свойств объектов на основе их математических моделей. <b>владеть:</b> навыками работы в современных программных комплексах автоматизированного проектирования.	Вопросы к экзамену
ПК-2	способностью применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава	<b>Р1-знает:</b> основные методы расчета и оценки динамических характеристик элементов подвижного состава железных дорог; <b>Р2-умеет:</b> применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава; <b>Р3-владеет:</b> навыками расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности математических моделей объектов железнодорожного транспорта.	Вопросы к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства итогового контроля
ПК-3	способностью использовать навыки проведения натуральных и модельных экспериментов и оценки их результатов	<p><b>Р1-знает:</b> методы экспериментальной работы, способы представления результатов научной деятельности.</p> <p><b>Р2-умеет:</b> ставить задачи исследования согласно его целям, обрабатывать, анализировать и представлять результаты научных исследований.</p> <p><b>Р3-владеет:</b> навыками постановки задачи научных исследований, разработки методологии и выбора методик проведения эксперимента, оформления и представления результатов.</p>	Вопросы к экзамену
ПК-4	способностью применять современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава	<p><b>Р1-знает:</b> методы расчета для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.</p> <p><b>Р2-умеет:</b> применять, современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.</p> <p><b>Р3-владеет:</b> способностью применять, современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.</p>	Вопрос к экзамену
ПК-5	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе в области подготовки специалистов техники и технологии наземного транспорта	<p><b>Р1-знает:</b> основные формы и методы обучения аспирантов технических специальностей в области техники и технологии наземного транспорта, области их рационального применения.</p> <p><b>Р2-умеет:</b> учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества технического образования в области техники и технологии наземного транспорта.</p> <p><b>Р3-владеет:</b> формами и методами обучения аспирантов технических специальностей в области техники и технологии наземного транспорта;</p>	Вопрос к экзамену

### **8.3. Оценочные средства для государственной итоговой аттестации**

#### **Шкала оценивания**

Результаты каждого государственного аттестационного испытания (в частности, государственного экзамена) определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

#### **Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций**

По результатам сдачи государственного экзамена оценку «отлично» заслуживает обучающийся, показавший успешное и систематическое применение навыков и умений, а также сформированные системные знания, определяемые показателями освоения соответствующих компетенций. Оценка выставляется при подробном письменном ответе обучающегося на все три вопроса экзаменационного билета.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, показавший в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков и умений, а также сформированные, но содержащие отдельные пробелы системные знания, определяемые показателями освоения соответствующих компетенций. Оценка выставляется при подробном письменном ответе обучающегося на два вопроса экзаменационного билета из трех или при подробном ответе на один вопрос и частичных ответах на два оставшихся.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший достаточно успешное, но не систематическое применение навыков и умений, а также в целом сформированные, но не систематические знания, определяемые показателями освоения соответствующих компетенций. Оценка выставляется при подробном письменном ответе обучающегося на один вопрос экзаменационного билета и частичном ответе на любой вопрос из оставшихся.

Оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший отсутствие или частичное применение навыков и умений, а также отсутствие знаний или фрагментарные знания, определяемые показателями освоения соответствующих компетенций. Оценка выставляется при подробном письменном ответе обучающегося на один вопрос экзаменационного билета или частичных ответах на два вопроса билета.

**Процедура государственной итоговой аттестации** – письменный экзамен по билетам.

#### **Процедура подготовки к сдаче государственного экзамена**

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения государственных аттестационных испытаний запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и требования к научному докладу, порядку его подготовки и представления, к критериям его оценки, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Государственный экзамен проводится по утвержденной организацией программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Не позднее чем за 30 календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания организация утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

### **Процедура сдачи государственного экзамена**

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, содержащим по три вопроса. Обучающийся приходит на экзамен в соответствии с расписанием, вытягивает билет и готовит письменный ответ на вопросы билета. Общее время подготовки — 2 часа. По окончании подготовки ответ сдается на проверку секретарю государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). В проверке ответа участвуют все члены ГЭК.

Каждый из членов государственной экзаменационной комиссии по результатам сдачи экзамена выставляет индивидуальную оценку. Формирование итоговой оценки проводится общим обсуждением членами ГЭК с учетом выставленных ими оценок.

Заседание комиссий правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей состава соответствующей комиссии.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве организации.

### **Контрольно-измерительные материалы для сдачи государственного экзамена**

В соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ №227 от 18.03.2016 государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

#### **Вопросы к государственному экзамену**

1. Силы сопротивления движению поезда. Мероприятия по уменьшению сопротивления движению поезда. (*Дисциплина «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»*)
2. Образование тормозной силы. Методы ее определения и критерии. (*Дисциплина «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»*)
3. Обеспеченность поезда тормозными средствами. Тормозной путь и методы его определения. (*Дисциплина «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»*)
4. Техническая диагностика подвижного состава и систем электроснабжения. Системы автоматизации процессов технической диагностики. (*Дисциплина «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»*)
5. Характеристики прочности основных несущих элементов кузова и тележек подвижного состава. Критерии и методы оценки. (*Дисциплина «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»*)
6. Конструирование, разработка методов автоматизации проектирования подвижного состава. (*Дисциплина «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»*)
7. Испытания подвижного состава. (*Дисциплина «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»*)
8. Виды колебаний состава и их классификация. (*Дисциплины «Методы исследования динамики, прочности, безопасности и надежности вагонов/локомотивов»*)
9. Расчет возвышения наружного рельса в кривых. (*Дисциплины «Методы исследования динамики, прочности, безопасности и надежности вагонов/локомотивов»*)

10. Составление расчетной схемы и уравнения вливающего движения одиночной колесной пары. Меры принимаемые для подавления извилистого движения вагона. (*Дисциплины «Методы исследования динамики, прочности, безопасности и надежности вагонов/локомотивов»*)
11. Простейшая расчетная схема для получения колебаний вагона "колесо с грузом на пружине", определение парциальных и собственных частот этой системы. (*Дисциплины «Методы исследования динамики, прочности, безопасности и надежности вагонов/локомотивов»*)
12. Аппаратура и методика измерения опытных данных при динамических испытаниях подвижного состава. (*Дисциплины «Методы исследования динамики, прочности, безопасности и надежности вагонов/локомотивов»*)
13. Расчет энергии воспринимаемой поглощающими аппаратами при соударении подвижного состава при маневрах и сортировках с горки. (*Дисциплины «Методы исследования динамики, прочности, безопасности и надежности вагонов/локомотивов»*)
14. Движение по кривым участкам пути. Методы определения направляющих и рамных сил движения подвижного состава по круговой кривой. (*Дисциплины «Методы исследования динамики, прочности, безопасности и надежности вагонов/локомотивов»*)
15. Влияние положения центра тяжести и моментов инерции кузова на собственные частоты подвижного состава. (*Дисциплины «Методы исследования динамики, прочности, безопасности и надежности вагонов/локомотивов»*)
16. Сущность метода перемещений. (*Дисциплина «Методы моделирования несущих конструкций подвижного состава»*)
17. Уточненный метод перемещений, его особенности. (*Дисциплина «Методы моделирования несущих конструкций подвижного состава»*)
18. Сущность метода сил. (*Дисциплина «Методы моделирования несущих конструкций подвижного состава»*)
19. Порядок построения результирующей эпюры изгибающих моментов в методе сил. (*Дисциплина «Методы моделирования несущих конструкций подвижного состава»*)
20. Сущность МКЭ. (*Дисциплина «Методы моделирования несущих конструкций подвижного состава»*)
21. Порядок проверки прочности несущих элементов. (*Дисциплина «Методы моделирования несущих конструкций подвижного состава»*)
22. Выбор и обоснование расчетных растягивающих и сжимающих усилий с учетом перспективы роста массы и длины поезда, мощности локомотивов и скорости движения. (*Дисциплина «Основы динамики движения железнодорожных экипажей»*)
23. Оценка безопасности движения по опрокидыванию вагона под действием поперечных сил. (*Дисциплина «Основы динамики движения железнодорожных экипажей»*)



24. Оценка защищённости пассажиров от шума. (*Дисциплина «Основы динамики движения железнодорожных экипажей»*)
25. Этапы выполнения диссертации. (*Дисциплина «Методология и методы научных исследований»*)
26. Научная новизна исследования. (*Дисциплина «Методология и методы научных исследований»*)
27. Содержание диссертационного исследования. (*Дисциплина «Методология и методы научных исследований»*)
28. Стратегии разрешения конфликтных ситуаций (*Дисциплина «Психология и педагогика»*)
29. Какие уровни выделяют в самостоятельной работе студентов? (*Дисциплина «Психология и педагогика»*)
30. Каковы основные принципы профессионального обучения? (*Дисциплина «Психология и педагогика»*)
31. Опишите сущность численного экспериментального исследования (компьютерного моделирования). Сформулируйте его цели и задачи. (*Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)*)
32. План факторного эксперимента. (*Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)*)
33. Теоретические и эмпирические научные исследования. (*Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)*)
34. Особенности представления результатов научной деятельности в устной форме. (*Научно-исследовательская деятельность*)
35. Особенности представления результатов научной деятельности в письменной форме. (*Научно-исследовательская деятельность*)