



**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.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация**

*(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)*

**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**

Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

*(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

## Предисловие

В образовательной программе аспирантуры определяются: планируемые результаты освоения программы аспирантуры компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом, и компетенции обучающихся, установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности программы аспирантуры; планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю), практике и научным исследованиям- знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

## Цели и задачи освоения дисциплины

Программа аспирантуры реализуется в целях создания аспирантам условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

## Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация» относится к обязательным дисциплинам вариативной части программы высшего образования — программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере техники и технологий наземного транспорта	<b>знать:</b> сущность исследовательской деятельности и научного творчества. <b>уметь:</b> формулировать концепцию научного исследования, этапы проведения исследования. <b>владеть:</b> методами оценки результатов научного эксперимента.
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования в исследованиях подвижного состава железных дорог	<b>знать:</b> основы моделирования процессов и объектов с использованием современных программных комплексов. <b>уметь:</b> выполнять математическое моделирование процессов и объектов, проводить расчеты свойств объектов на основе их математических моделей. <b>владеть:</b> навыками работы в совре-

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
		менных программных комплексах автоматизированного проектирования.
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 натурных 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 студентов 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 обуче-</p>

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
		ния студентов технических специальностей в области техники и технологии наземного транспорта;

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
В том числе:	-	-
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа (СРС) (без учета подготовки к экзамену)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
В том числе:	-	-
Самоподготовка	60	60
<i>Экзамен</i>	36	36
Общая трудоемкость: 108 часов; 3 зачетные единицы	<b>108</b>	<b>108</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины (табл. 2)

Таблица 2

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (дидактические единицы)
1	Проблемы развития транспортной отрасли РФ.	Проблемы развития транспортной отрасли РФ. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2020 года. Подвижной состав нового поколения и тормозное оборудование, повышающее безопасность движения поездов и пропускную способность железных дорог.
2	Основные принципы и направления координации развития железнодорожного транспорта общего и необщего пользования	Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года (Общие положения, цели, задачи, этапы реализации). Основные принципы и направления координации развития железнодорожного транспорта общего и необщего пользования.
3	Конструирование, разработка методов автоматиза-	Техническая диагностика подвижного состава и систем электроснабжения. Критерии

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (дидактические единицы)
	ции проектирования подвижного состава и устройств электроснабжения	оценки состояния подвижного состава и систем электроснабжения железных дорог и метрополитенов. Системы автоматизации процессов технической диагностики этих объектов. Тяговые и тормозные расчеты. Тяговые и тормозные качества подвижного состава. Обеспечение безопасности движения подвижного состава. Конструирование, разработка методов автоматизации проектирования подвижного состава и устройств электроснабжения

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий (в часах) (табл.4)

Таблица 4

### Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	С	СРС	ЭКЗ	Всего часов
1	Проблемы развития транспортной отрасли РФ.	2	2	-	-	20	12	36
2	Основные принципы и направления координации развития железнодорожного транспорта общего и необщего пользования	2	2	-	-	20	12	36
3	Конструирование, разработка методов автоматизации проектирования подвижного состава и устройств электроснабжения	2	2	-	-	20	12	36
<b>Итого (всего)</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

## 6. Лекции, практические занятия, лабораторные работы

### 6.1. Лекции (табл. 5)

Таблица 5

### Тематика лекций и их трудоемкость

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Проблемы развития транспортной отрасли РФ	2
2	2	Основные принципы и направления координации развития железнодорожного транспорта общего и необщего пользования	2
3	3	Конструирование, разработка методов автоматизации проектирования подвижного состава и устройств электроснабжения	2
<b>Итого</b>			<b>6</b>

## 6.2. Практические занятия (табл. 6)

Таблица 6

Тематика практических занятий и их трудоемкость			
№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	1	Проблемы развития транспортной отрасли РФ	2
2	2	Основные принципы и направления координации развития железнодорожного транспорта общего и необщего пользования	2
3	3	Конструирование, разработка методов автоматизации проектирования подвижного состава и устройств электроснабжения	2
<b>Итого</b>			<b>6</b>

## 6.4. Образовательные технологии.

В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:

<b>Лекции:</b> проводятся в форме мастер-класса преподавателя; используются опорные конспекты (системы слайдов), доводимые до аудитории с помощью мультимедийного оборудования
<b>Практические занятия:</b> проводятся в форме мастер-класса преподавателя; используется контекстное обучение с привязкой разбираемых примеров к реальным конструкциям и условиям их работы
<b>Самостоятельная работа аспирантов:</b> при проведении самостоятельной работы обучающиеся имеют доступ в лабораторию вычислительной техники кафедры «ПСЖД» с выходом в сеть «Интернет», а также к электронно-библиотечной системе университета
<b>Консультации:</b> проводятся в форме дискуссии «учебная группа – преподаватель»
<b>Экзамен:</b> письменный, проводится по билетам;

## 7. Самостоятельная работа аспирантов (табл. 7).

Таблица 7

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы
1	2	3
1	1	Работа с литературой;
2	2	Работа с литературой;
3	3	Работа с литературой;
4	1-3	Подготовка к экзамену

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания по освоению дисциплины для аспирантов очной и заочной форм обучения для направления

подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта», профиль 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог». – Брянск: БГТУ, 2017. – 9 с.

## **8.2. Перечень основной, дополнительной и справочной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

### *а) основная литература:*

1. 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].

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. 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.

4. 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.

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. 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>

### *б) дополнительная литература:*

1. 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>

2. 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>



3. 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.

4. 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.

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

6. 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>

### ***8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины***

1. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) БГТУ: [www.tu-bryansk.ru](http://www.tu-bryansk.ru) - официальный сайт БГТУ.

2. [edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru) - система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования.

3. [mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2](http://mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2) - электронная библиотечная система БГТУ.

4. [lib.tu-bryansk.ru](http://lib.tu-bryansk.ru) - сайт библиотеки БГТУ со ссылками на внешние ЭБС.

5. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

6. <http://www.iprbookshop.ru/> – ЭБС «IPRbooks».

7. <https://e.lanbook.com/> – ЭБС «Лань»

### ***8.4. Перечень лицензионного программного обеспечения, используемого для освоения дисциплины***

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.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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

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.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **10.1. Методические рекомендации для преподавателей**

При чтении лекций должна решаться задача доступного изложения всех материалов по данной дисциплине согласно рабочей программе.

Главной задачей каждой лекции и практического занятия является раскрытие тематики и увязка с практическим применением машин в производстве.

При чтении лекций и проведении практических занятий целесообразно использовать опорные конспекты (систему слайдов с наглядными изображениями и тезисами лекций).

### **10.2. Методические рекомендации для обучающихся**

Подготовку по дисциплине «Подвижной состав железных дорог. Тяга поездов и электрификация» можно разбить на несколько этапов:

- работа с литературой;
- подготовка к экзамену.

При подготовке к экзамену, возникающие вопросы задать преподавателю на консультациях.

### **10.3. 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.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все обучающиеся обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

## 11. Фонд оценочных средств

### 11.1. Этапы формирования компетенций

[illegible]

## 11.2. Индексированные показатели и критерии оценивания результатов

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере техники и технологий наземного транспорта	<b>Р1 – знает:</b> сущность исследовательской деятельности и научного творчества.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		<b>Р2 – умеет:</b> формулировать концепцию научного исследования, этапы проведения исследования.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		<b>Р3 – владеет:</b> методами оценки результатов научного эксперимента.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
Профессиональные компетенции				
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.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		<b>Р2 – умеет:</b> выполнять математическое моделирование процессов и объектов, проводить расчеты свойств объектов на основе их математических моделей.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		<b>Р3 – владеет:</b> навыками работы в современных программных комплексах автоматизированного проектирования.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	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;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		<b>Р2 – умеет</b> применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
		<b>РЗ – владеет:</b> навыками расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности математических моделей объектов железнодорожного транспорта.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
ПК-3	способностью использовать навыки проведения натуральных и модельных экспериментов и оценки их результатов	<b>Р1 – знает:</b> методы экспериментальной работы, способы представления результатов научной деятельности.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		<b>Р2 – умеет:</b> ставить задачи исследования согласно его целям, обрабатывать, анализировать и представлять результаты научных исследований.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		<b>РЗ – владеет:</b> навыками постановки задачи научных исследований, разработки методологии и выбора методик проведения эксперимента, оформления и представления результатов.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
ПК-4	способностью применять современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава	<b>Р1 – знает:</b> методы расчета для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		<b>Р2 – умеет:</b> применять, современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		<b>РЗ – владеет</b> способностью применять, современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-5	Способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе в области подготовки специалистов техники и технологии наземного транспорта	<b>Р1 – знает:</b> основные формы и методы обучения студентов технических специальностей в области техники и технологии наземного транспорта, области их рационального применения.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		<b>Р2 – умеет:</b> учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества технического образования в области техники и технологии наземного транспорта.	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену
		<b>Р3 – владеет:</b> формами и методами обучения студентов технических специальностей в области техники и технологии наземного транспорта;	Устный опрос (вопросы к экзамену)	Вопросы к экзамену

### 11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### Шкала оценивания

Уровень освоения обучающимся учебного материала определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

Оценку «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, изучивший основную и знакомый с дополнительной литературой. Во время экзамена обучающийся должен подробно ответить на три теоретических вопроса билета.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные учебной программой задания, изучивший основную литературу. Во время экзамена обучающийся должен подробно ответить хотя бы на два теоретических вопроса билета.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебного материала в полном объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы по профессии, выполнивший предусмотренные учебной программой задания, знакомый с основной литературой. Во время экзамена обучающийся должен подробно ответить хотя бы на один теоретический вопрос билета и частично на два других вопроса.

Оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебного материала, допустивший принци-

пильные ошибки при выполнении предусмотренных программой заданий. Во время экзамена обучающийся частично отвечает на вопросы.

### **Процедура промежуточной аттестации – письменный экзамен.**

#### **Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Эксплуатационные характеристики подвижного состава, повышение их эксплуатационной надежности и работоспособности. Методы и средства снижения потерь электроэнергии.
2. Техническая диагностика подвижного состава и систем электроснабжения. Критерии оценки состояния подвижного состава и систем электроснабжения, железных дорог и метрополитенов. Системы автоматизации процессов технической диагностики этих объектов.
3. Подвижной состав нового поколения. Тормозное оборудование и его роль в повышении безопасности движения поездов и пропускной способности, железных дорог.
4. Техничко-экономические показатели и области применения различных конструкций подвижного состава, видов тяги и схем питания.
5. Силы, действующие на поезд при движении (в режимах тяги, выбега и торможения).
6. Силы сопротивления движению поезда. Основное сопротивление движению. Дополнительное сопротивление движению. Сопротивление троганию с места. Мероприятия по уменьшению сопротивления движению поезда. Экспериментальное определение удельного сопротивления движению локомотивов и вагонов.
7. Тормозная сила поезда. Образование тормозной силы. Методы ее определения и критерии. Обеспеченность поезда тормозными средствами. Тормозной путь и методы его определения. Тормозная сила при электрическом торможении.
8. Торможение поездов. Виды тормозных задач и методы их решения. Тормозные нормативы. Экспериментальное определение тормозных путей. Безопасность движения поезда.
9. Компьютерные технологии решения тяговых задач.
10. Характеристики прочности основных несущих элементов кузова и тележек подвижного состава. Критерии и методы оценки.
11. Конструирование, разработка методов автоматизации проектирования подвижного состава. Испытания подвижного состава.
12. Режимы работы системы электроснабжения электрических железных дорог. Качество электрической энергии его влияние на работу тяговых и нетяговых потребителей.
13. Показатели работы тяговых и нетяговых потребителей. Устройства регулирования и их влияние на работу системы электроснабжения.
14. Определение параметров системы электроснабжения.



## **12. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

### **13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т. п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, вкус к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения, и т. п.

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

(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)

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

(уровень образования)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Заочная

(форма обучения)

2021

(год набора)

### 1. Цель освоения дисциплины.

Создание аспирантам условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина входит в вариативную часть образовательной программы и реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

### 3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.

ОПК-1 – владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере техники и технологий наземного транспорта;

ПК-1 – способность применять методы математического анализа и моделирования в исследованиях подвижного состава железных дорог;

ПК-2 – способность применять методы расчета и оценки динамических характеристик, прочности, безопасности и ресурса элементов подвижного состава;

ПК-3 – способность использовать навыки проведения натурных и модельных экспериментов и оценки их результатов;

ПК-4 – способность применять современные программные средства для исследования динамики, прочности, безопасности и надежности подвижного состава;

ПК-5 – способность осуществлять педагогическую деятельность, в том числе в области подготовки специалистов техники и технологии наземного транспорта.

### 4. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единиц (108 академических часа).

### 5. Форма (формы) промежуточной аттестации обучающихся

Экзамен.

**6. Основные разделы дисциплины:**

1. Проблемы развития транспортной отрасли РФ. 2. Основные принципы и направления координации развития железнодорожного транспорта общего и необщего пользования. 3. Конструирование, разработка методов автоматизации проектирования подвижного состава и устройств электроснабжения.

**7. Автор:**

Антипин Д.Я., к.т.н., доцент