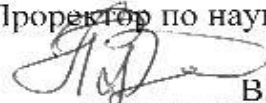


МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

Кафедра «Локомотивы»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям



В.Ф. Путько

«28» октября 2011 г.

**ПРОГРАММА**

кандидатского экзамена по специальности 05.22.07  
«Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»  
для аспирантов очной и заочной форм обучения

Самара 2011

Регистрационный номер 12/43 28 октября 2011г

Программа составлена на основании паспорта научной специальности и в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Министра образования и науки РФ от 16 марта 2011 г. № 1365.

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по учебной работе  
и производственному обучению

«28» октября 2011 г.



В.А. Покацкий

Программа рассмотрена и утверждена  
на заседании кафедры «Локомотивы»  
протокол № 1 от «06» сентября 2011 г.

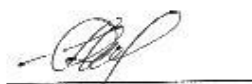
Зав. кафедрой «Локомотивы»

«06» сентября 2011 г.



Ю.Е. Просви́ров

Составители  
докт. техн. наук, профессор  
кафедры «Локомотивы»



Д.Я. Носырев

## **1. Цели и задачи программы**

Согласно Паспорту специальностей ВАК по техническим наукам, в специальности 05.22.07 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация» по дисциплине «Подвижной состав железных дорог и тяга поездов» изучаются проблемы в области эксплуатации, проектирования, производства, технического обслуживания и ремонта подвижного состава железных дорог, вопросы приобретения навыков научных исследований.

Программа учитывает специфику направленности диссертационных исследований, вытекающую из требований Паспорта специальностей ВАК по техническим наукам, а также основных направлений научной деятельности СамГУПС. Обучение по данной программе дает возможность будущим аспирантам и соискателям расширить свои знания по наиболее актуальным и сложным проблемам в области эксплуатации, проектирования, производства, технического обслуживания и ремонта подвижного состава железных дорог, тяги поездов.

На экзамене кандидатского минимума по специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация» аспирант (соискатель) должен продемонстрировать знание новых технических решений в областях совершенствования, проектирования и ремонта подвижного состава, а также проведения научных исследований и экспериментов, составления описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, сбора данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации. Он также должен показать умение использовать теории и методы технической науки для анализа современных проблем по данной специальности и избранной области предметной специализации.

Целью подготовки по специальности «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация» является обеспечение сфер эксплуатации, проектирования, производства, технического обслуживания и ремонта подвижного состава железных дорог научными и научно-педагогическими кадрами, а также высококвалифицированными специалистами-практиками, владеющими современными научными знаниями и практическими умениями.

При этом существенным отличительным признаком специальности 05.22.07 является широкий спектр вопросов в области эксплуатации, проектирования, производства, технического обслуживания и ремонта подвижного состава железных дорог. Важной составной частью специальности 05.22.07 является поиск и практическая реализация новых технических решений по совершенствованию подвижного состава.

Основу настоящей программы составили ключевые положения следующих дисциплин: «Локомотивы», «Локомотивные энергетические установки», «Теория локомотивной тяги», «Электрические передачи локомотивов», «Организация, планирование и управление производством», и другие.

## 2. Содержание дисциплины

Программа кандидатского минимума предусматривает знания соискателем ученой степени следующих вопросов:

1. Подвижной состав железных дорог и его роль в выполнении основной функции железнодорожного транспорта.
2. Методы повышения надежности, качества локомотивов и эффективности их использования.
3. Системы технического обслуживания и эксплуатации локомотивов.
4. Техническая диагностика локомотивов в эксплуатации и при ремонте.
5. Применяемые системы тормозов и способы торможения.
6. Оценка динамических и прочностных качеств локомотива.
7. Локомотивы нового поколения и их особенности.
8. Обеспечение безопасности движения подвижного состава.
9. Взаимодействие подвижного состава и пути.
10. Системы, средства и материалы, снижающие износ ходовых частей локомотива и элементов пути повышающие безопасность движения.
11. Методы экспериментального исследования опытных образцов локомотивов.
12. Приборы и оборудование для экспериментальных исследований.
13. Обработка результатов эксперимента. Оценка погрешности эксперимента.
14. Система менеджмента качества предприятий по производству и ремонту локомотивов.
15. Программы развития Российских железных дорог.
16. Особенности оформления охранных документов на интеллектуальную собственность.
17. Методы анализа и классификации научно-технической и патентной информации.
18. Порядок оформления заявки на выдачу патента на изобретение.
19. Порядок проведения патентного поиска.

20. Составление обзора состояния науки и техники в рассматриваемой области.
21. Методы сбора научно-технической и патентной информации.
22. Методология создания и защиты новых технических решений.
23. Основные правила технической эксплуатации локомотивов.
24. Тяговые расчеты и основные тяговые задачи.
25. Основные понятия о надежности подвижного состава.
26. Эксплуатационные характеристики и параметры локомотивов, пути их совершенствования.
27. Критерии оценки технического состояния локомотивов.
28. Пути совершенствования и критерии оптимизации конструкций локомотивов.
29. Особенности расчета рабочего процесса в цилиндрах дизеля на ЭВМ.
30. Современное программное обеспечение для динамических расчетов локомотивов.
31. Основные сведения о системах безопасности движения и жизнеобеспечения подвижного состава.
32. Классификация и схемы работы ДВС.
33. Перспективы совершенствования конструкции и параметров ЛЭУ.
34. Процессы горения в дизелях. Расчет основных параметров продуктов сгорания.
35. Конструктивные особенности и основные характеристики четырехтактных двигателей.
36. Топливные системы ЛЭУ, конструкции и принцип работы топливных насосов высокого давления.
37. Применение альтернативных видов топлив, основные трудности.
38. Классификация и технические характеристики ЛЭУ.
39. Виды и методы испытания ЛЭУ.
40. Системы воздухообеспечения ЛЭУ.
41. Классификация, перспективы развития и характеристика локомотивного парка.

42. Пути снижения расхода топлива на тягу поездов.
43. Виды испытаний после ремонта тепловозных дизелей.
44. Пути решения вопросов экологической безопасности ЛЭУ.
45. Автоматизированные системы контроля и регистрации режимов работы ЛЭУ.
46. Применение ЭВМ для расчета основных параметров ЛЭУ.
47. Влияние внешних воздействий на работы ЛЭУ.
48. Защита окружающей среды от вредных воздействий ЛЭУ.
49. Основные параметры ЛЭУ.
50. Особенности процессов наполнения и продувки четырехтактных и двухтактных дизелей.
51. Методы и средства контроля и диагностирования тепловозных дизелей.
52. Основные факторы влияющие на выбросы вредных веществ тепловозных дизелей.
53. Процессы смесеобразования в дизелях.
54. Классификация мероприятий по снижению вредных выбросов тепловозных дизелей.
55. Действительный цикл поршневого ДВС, особенности расчета.
56. Назначение коллекторно-щеточного узла ТЭД и особенности его конструкции.
57. Принцип работы электрической машины постоянного тока.
58. Основные части магнитопровода ТЭД и предъявляемые к ним требования.
59. Коэффициент ослабления тока возбуждения, влияние его изменения на работу ТЭД.
60. Способы измерения тока в обмотке возбуждения ТЭД и особенности применения их на тепловозе.
61. Назначение и устройство дополнительных полюсов ТЭД.
62. Коммутация и способы доведения ее до требуемого предела.
63. Обратимость электрической машины.
64. Обмотки ТЭД постоянного тока и их назначение.

65. Системы подвески ТЭД к раме тележки тепловоза, их преимущества и недостатки.
66. Назначение и устройство ТЭД тепловоза. Допустимая величина рабочего напряжения на его зажимах.
67. Основные элементы опорно-осевой подвески ТЭД, их назначение и особенности конструкции.
68. Современное состояние и прогнозирование развития локомотивов.
69. Основные сведения о системах обеспечения безопасности движения и безотказности локомотивов.



### 3. Рекомендуемая литература

В программе приведен общий список литературы по областям исследований, который может быть расширен и дополнен.

1. Локомотивное хозяйство: Учебник для вузов ж.-д. трансп./ С.Я.Айзинбуд, В.А. Гутковский, П.И. Кельперис и др.; Под ред.С.Я.Айзинбуда.-М.:Транспорт,1986.-263с.

2. Малоземов Н.А., Каплунов М.П. и др. Тепловозоремонтные предприятия. Организация, планирование и управление. - 2-е изд. М.: Транспорт, 1988. - 295 с.

3. Локомотивные энергетические установки: Учебник для вузов ж.д. трансп./ А.И.Володин, В.З.Зюбанов, В.Д.Кузьмич и др; Под ред. А.И.Володина. М.: ИПК «Желдориздат». 2002.-718 с.

4. Кузьмич В.Д., Руднев В.С., Френкель С.Я. Теория локомотивной тяги: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Под ред. В.Д. Кузьмича. — М.: Издательство «Маршрут», 2005. — 448 с.

5. Володин А.И. Локомотивные двигатели внутреннего сгорания. Изд.2-е перераб. с доп. - М.: Транспорт, 1990. 256 с.

6. Носырев Д.Я., Сквородников Е.Н., Скачкова Е. А., Росляков А.Д.: Экологическая безопасность тепловозных дизелей: Учебное пособие для студентов специальности 190301 – Локомотивы. – Самара: СамГАПС, 2004. – 139 с.

7. Правила тяговых расчетов для поездной работы.- М.:Транспорт, 1985.- 287с.

8. Розенфельд В.Е., Исаев И.П., Сидоров Н.Н. Теория электрической тяги.- М.: Транспорт, 1995.- 294 с.

9. Теория и конструкция локомотивов : учебник для вузов / рек. Управлением учеб. завед. и правового обеспеч. Федер. агентства ж.-д. трансп. ; под ред. Г. С. Ми-хальченко. - М. : Маршрут, 2006. - 584 с.

10. Механическая часть тягового подвижного состава. Под редакцией д.т.н., проф. И.В.Бирюкова. - М.: Транспорт, 1992. - 440 с.
11. Конструкция и динамика тепловозов. Под редакцией д.т.н., проф. В.Н.Иванова. - М.: Транспорт, 1974. - 336 с.
12. Носырев Д.Я., Четверигов В.А., Скачкова Е.А., Методология инженерной и научной работы. Учебное пособие Самара: СамГАПС, 2005. 171 с.
13. Андреев А.Н., Бородина И.М., Проектирование баз данных в СУБД персональных ЭВМ. М.: ВЗИИТ, 1989 – 60с.
14. Лецкий Э.К. Информационные технологии на железнодорожном транспорте. М.:УМК МПС России, 2000 – 680с.
15. Кузьмич В.Д. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: МИИТ, 1995. – 136 с.