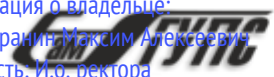


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 23.10.2020 14:41:37  
Уникальный программный ключ:  
09f9c0855a13fb1cc9fc841ffc8b251a28eca6f4



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Кафедра «Теология»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной  
работе и инновациям

М.А. Гаранин

### ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по направлению подготовки 23.06.01  
Техника и технологии наземного транспорта профиль Подвижной состав  
железных дорог, тяга поездов и электрификация

Самара

## 1. Введение

Поступающие в аспирантуру сдают экзамены в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего профессионального образования. Обязательным условием допуска к экзамену является подготовка реферата, который должен показать готовность поступающего к научной работе. Лица, получившие положительный отзыв на реферат допускаются к вступительному экзамену в аспирантуру.

Реферат является самостоятельной работой, содержащей обзор состояния сферы предполагаемого исследования. Объем реферата составляет 10-15 страниц печатного текста.

В реферате автор должен продемонстрировать четкое понимание проблемы, знание дискуссионных вопросов, связанных с ней, умение подбирать и анализировать фактический материал, умение сделать из него обоснованные выводы, наметить перспективу дальнейшего исследования

## 2. Вопросы к вступительному экзамену

Для поступающих на кафедру «Вагоны»

1. Важнейшие задачи железнодорожной отрасли по обеспечению транспортных потребностей государства в условиях развития реформ.
2. Вагонное депо: типы, основные производственные участки, их оборудование.
3. Классификация, перспективы развития и характеристика вагонного парка.
4. Габариты – важнейшее условие обеспечения безопасности движения. Габариты приближения строений и подвижного состава.
5. Анализ причин неисправностей роликовых подшипников. Пути увеличения срока службы подшипников.
6. Организация технического контроля в вагоноремонтном производстве.
7. Техничко-экономические параметры грузовых вагонов.
8. Ресурсосберегающие технологии при содержании и ремонте вагонов.
9. Эксплуатационные требования к типам и основным параметрам подвижного состава.
10. Назначение и классификация колесных пар. ГОСТы на колесные пары. Колесные пары для вагонов нового поколения.
11. Механизмы, инструменты и подъемно-транспортные средства, применяющиеся при изготовлении и ремонте автосцепки.
12. Взаимосвязь вагонного хозяйства с другими отраслями железнодорожного транспорта.
13. Классификация осей. Типы осей. Химический состав и механические свойства осевой стали. Мероприятия по повышению долговечности оси.
14. Технология ремонта поглощающих приборов грузовых вагонов.
15. Вагоноремонтное предприятие, особенности и задачи его организации.
16. Реорганизация и развитие отечественного вагоностроения. (Подпрограмма «Грузовые вагоны»).
17. Основные неисправности корпуса автосцепки, методы восстановления его работоспособности.
18. Понятие о производственном процессе и его составных частях, классификация производственных процессов. Особенности организации и построения ремонтного процесса.
19. Техническая диагностика подвижного состава.

20. Неисправности котлов железнодорожных цистерн. Контроль сварных соединений котла цистерны при деповском ремонте.
21. Промывочно-пропарочные предприятия вагонного хозяйства.
22. Классификация и назначение букс. Техничко-экономические преимущества букс с роликовыми подшипниками.
23. Совершенствование подвижного состава.
24. Производственные подразделения вагонного хозяйства и их роль в обеспечении работоспособности вагонов.
25. Подвижной состав нового поколения.
26. Пункты подготовки вагонов к перевозкам.
27. Типы роликовых подшипников, применяемых в вагонных буксах. Выбор целесообразного типа подшипника.
28. Техническое обслуживание и экипировка пассажирских вагонов.
29. Анализ причин появления износов и повреждений рам вагонов.
30. Виды посадок роликовых подшипников на шейку оси и обоснование выбора целесообразного вида посадки.
31. Условия безопасной эксплуатации букс с подшипниками качения. Результаты исследований по совершенствованию конструкции, повышению надежности и долговечности буксового узла с роликовыми подшипниками.
32. Основные повреждения и износы надрессорной балки двухосной грузовой тележки. Методы восстановления, контрольные измерения надрессорной балки.
33. Классификация, перспективы развития и характеристика вагонного парка.
34. Реорганизация и развитие отечественного вагоностроения. (Подпрограмма «Пассажирские вагоны»).
35. Общие сведения о системах электроснабжения пассажирских вагонов. Классификация систем электроснабжения.
36. Тормозное оборудование и его роль в повышении безопасности движения поездов и пропускной способности, железных дорог.
37. Назначение и классификация упругих элементов и гасителей колебаний пассажирских вагонов. Требования к рессорному подвешиванию и его параметры, рекомендуемые нормами расчета вагонов на прочность.
38. Технология ремонта поглощающих аппаратов вагонов.
39. Технические требования к надежности и ремонтпригодности грузовых вагонов.
40. Техничко-экономические показатели и области применения различных конструкций подвижного состава.
41. Развитие вагонного хозяйства в процессе реформирования железнодорожной отрасли.
42. Конструкции пружин и рессор. Материал для изготовления рессор и пружин.
43. Надежность подвижного состава. Показатели надежности.
44. Организация производства в основных цехах вагонного депо. Назначение, структура, производственная программа, состав и определение численности рабочих цеха.
45. Технология окраски кузовов пассажирских вагонов.
46. Новые конструктивные решения по улучшению ходовых качеств тележек грузовых вагонов нового поколения.
47. Испытания подвижного состава.
48. Способы очистки рам и кузовов грузовых и пассажирских вагонов от коррозии и старой краски.
49. Тележки грузовых вагонов, их унификация и предъявляемые к ним требования.
50. Система эксплуатации подвижного состава. Гарантийные плечи. Участки обращения. Показатели использования.
51. Анализ причин появления износов и повреждений автосцепного устройства. Современные методы повышения срока службы деталей автосцепного оборудования.
52. Методы неразрушающего контроля ответственных узлов и деталей вагонов.

53. Тележки пассажирских вагонов. Перспективы их развития.
54. Система технического обслуживания и ремонта вагонов.
55. Классификация и основные принципы устройства кузовов пассажирских вагонов.
56. Организация производства в вагоноремонтных цехах пассажирского вагонного депо. Приемка вагонов в ремонт. Расчленение производственного процесса на основные фазы ремонта.
57. Автоматизированные системы управления (АСУ) при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава.
58. Тормозное оборудование пассажирского вагона.
59. Технические требования, предъявляемые к тормозному оборудованию грузовых вагонов в эксплуатации.
60. Понятие о поточном производстве, его сущность, характеристика. Организационно-технические и экономические преимущества поточного производства при ремонте вагонов и их частей.

Для поступающих на кафедру «Локомотивы»

1. Основные задачи технологии ремонта тепловозов.
2. Особенности конструкции, действительный цикл и характеристики двухтактного дизеля.
3. Какие дополнительные меры осуществляются локомотивной бригадой по управлению автотормозами в зимнее время?
4. Техника безопасности при ремонте и обслуживании тепловозов.
5. Назначение экипажной части тепловоза и её элементы. Основные требования. Основы расчёта рам тележек.
6. Регулятор частоты вращения и принцип его работы
7. Основные принципы организации производственного процесса.
8. Характеристика диагностики как научно-технической дисциплины.
9. Объекты, их свойства, состояния и события в теории надёжности.
10. Основные принципы организации производства на тепловозоремонтном предприятии. Роль человеческого фактора в организации производства.
11. Обеспечение безопасности движения в локомотивном хозяйстве.
12. Проблемы обеспечения надёжности тепловозов при эксплуатации и ремонте.
13. Задачи железнодорожного транспорта в свете «Стратегических направлений научно-технического развития ОАО «РЖД» на период до 2015г.».
14. Устройство деповского хозяйства.
15. Перспективы развития схем управления тепловозов.
16. Основные технологии разборки и контроля состояния деталей при ремонте.
17. Компонентные схемы и конструктивные особенности двухтактных и четырёхтактных тепловозных дизелей.
18. Природа и образование тормозной силы поезда.
19. Общая характеристика тепловозоремонтного предприятия. Кадровый состав.
20. Безопасность движения тепловоза. Основные требования.
21. 4 группы приборов пневматических автотормозов и их назначение.
22. Структура и функции аппарата депо (завода).
23. Типы тепловозов (классификация). Характеристики тепловозов.
24. Виды тормозов. Схемы и особенности конструкции.
25. Типы производства по ремонту локомотивов и формы их организации.
26. Количественные и качественные показатели использования локомотивов.
27. Основные показатели безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости, надёжности.
28. Сетевое планирование производственного процесса ремонта локомотивов.

29. Виды испытания тепловозов после ремонта.
30. Порядок сбора и учёта информации о надёжности локомотивов.
31. АСУП ТЧ (ТРЗ).
32. Важнейшие направления научно-технического развития железнодорожного транспорта.
33. Основные типовые звенья автоматических систем и их основные характеристики.
34. Опасные и вредные производственные факторы. Нормирование производственных факторов.
35. Тяговые приводы тепловозов. Способы подвешивания ТЭД.
36. Классификация тормозов, применяемых на подвижном составе сети железных дорог по их действию.
37. Методы определения экономической эффективности от внедрения новой техники.
38. Основные технические требования, предъявляемые к тепловозам.
39. Система автоматического регулирования температуры воды, масла и давления воздуха.
40. ЕСТД при ремонте тепловозов.
41. Преимущества и недостатки тепловозных дизелей и транспортных газотурбинных установок.
42. Назначение и расшифровка записей на скоростемерной ленте скоростемеров СА-3 и КПД-3. Преимущества скоростемера КПД-3.
43. Специализация и кооперирование тепловозоремонтных предприятий.
44. Реостатные испытания тепловозов после ремонта.
45. Факторы влияющие на надёжность тепловозов и основные пути повышения надёжности тепловозов.
46. СТОР тепловозов (распоряжение ОАО «РЖД» от 17.01.2005 №3р).
47. Особенности конструкции, действительный цикл и характеристики четырёхтактного дизеля.
48. Виды опробования тормозов и методика их проведения.
49. Виды передачи мощности локомотивов.
50. Главные составные части, агрегаты и узлы тепловоза. Развеска тепловоза.
51. Принцип работы автоматического реле давления масла и реле времени.
52. Воздушная система тепловоза.
53. Принцип работы турбокомпрессора.
54. Тяговая характеристика тепловоза.
55. Регулятор напряжения. Назначение и принцип действия.
56. Виды торможения поезда.
57. Приборы безопасности применяемые на железных дорогах РФ.
58. Электромагнитное реле. Назначение и принцип действия
59. Экипировка тепловоза.
60. Назначение и виды технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

Для поступающих на кафедру «Электрический транспорт»

1. Передача мощности от двигателя внутреннего сгорания к движущимся колесам. Назначение и виды передач.
2. Системы эксплуатации подвижного состава. Тяговые плечи. Участки обращения. Показатели использования.
3. Тормозное оборудование и его роль в повышении безопасности движения поездов и пропускной способности, железных дорог.
4. Основы взаимодействия пути и подвижного состава. Динамические характеристики процесса взаимодействия.

5. Обслуживание тягового подвижного состава локомотивными бригадами. Плечи обслуживания.
6. Системы контактных подвесок и токоприемников. Пути совершенствования контактных подвесок.
7. Регулирование скорости электроподвижного состава.
8. Силы сопротивления движению поезда. Мероприятия по уменьшению сопротивления движению поезда.
9. Рессорное подвешивание. Отличительные конструктивные особенности.
10. Электрическое торможение на тяговом подвижном составе.
11. Классификация, перспективы развития и характеристика локомотивного и вагонного парков.
12. Потенциалы и токи металлических подземных сооружений, расположенных в зоне влияния электрической железной дороги. Основные методы защиты металлических подземных сооружений от электрохимической коррозии.
13. Обеспеченность поезда тормозными средствами. Тормозной путь и методы его определения. Тормозная сила при электрическом торможении.
14. Общая компоновка силового и вспомогательного оборудования.
15. Методы и средства снижения потерь электроэнергии.
16. Критерии оценки состояния подвижного состава и систем электроснабжения, железных дорог.
17. Приборы управления тормозами. Пневматическое и электропневматическое тормозное оборудование подвижного состава.
18. Проверка веса поезда по условиям трогания с места. Проверка веса поезда по нагреванию тяговых электрических машин локомотивов.
19. Системы контактных подвесок и токоприемников, устройства и материалы, снижающие мзнос контактного провода и обеспечивающие повышение скоростей движения.
20. Колесные пары. Буксы. Отличительные конструктивные особенности.
21. Виды ремонта. Периодичность ремонта. Ремонтная база. Прогрессивные методы организации ремонта.
22. Схемы электроснабжения при различных системах электрической тяги. Схема питания тяговой сети переменного тока. Схема питания нетяговых потребителей.
23. Тормозная сила тяги. Методы ее определения и критерии.
24. Системы связи тележек с кузовом и колесными парами.
25. Схемы электроснабжения при различных системах электрической тяги. Схема питания тяговой сети постоянного тока. Схемы питания нетяговых потребителей.
26. Кузов. Рама. Назначение. Типы. Отличительные конструктивные особенности.
27. Тормозная сила поезда. Образование тормозной силы.
28. Техническая диагностика подвижного состава и систем электроснабжения. Системы автоматизации процессов технической диагностики этих объектов.
29. Силы, действующие на поезд при движении (в режимах тяги, вы беги и торможения).
30. Системы и типы тяговых приводов локомотивов. Способы подвески тяговых электродвигателей.
31. Торможение поездов. Виды тормозных задач и методы их решения.
32. Экипажная часть. Классификация тележек.
33. Контактная сеть. Взаимодействие токоприемников и электроподвижного состава и контактных подвесок.
34. Тормозное оборудование. Классификация.
35. Защита тяговой сети от токов короткого замыкания. Особенности работы защиты в тяговых сетях.
36. Ремонт подвижного состава. Ремонт контактной сети.

37. Эксплуатационные характеристики подвижного состава, повышение их эксплуатационной надежности и работоспособности.
38. Тяговые характеристики локомотива, методы их построения, ограничения силы тяги локомотива.
39. Автосцепка. Назначение. Классификация. Основные узлы и принцип их действия.
40. Классификация, перспективы развития и характеристика электроподвижного состава, систем тяги, устройств электроснабжения, контактной сети.
41. Расчет массы поезда. Методы установления и расчета весовых норм.
42. Блуждающие токи. Общие закономерности токораспределения в рельсовой цепи электрических железных дорог.
43. Подвижной состав нового поколения.
44. Силы сопротивления движению поезда. Основное сопротивление движению. Дополнительное сопротивление движению. Сопротивление троганию с места. Мероприятия по уменьшению сопротивления движению поезда.
45. Локомотивное и вагонное депо, пункты технического обслуживания. Принципы размещения. Назначение. Оборудование.
46. Событие как категория надежности. Классификация отказов.
47. Резистивное и рекуперативное торможение на ЭПС переменного тока с коллекторными двигателями. Особенности и условия устойчивости режима рекуперативного торможения.
48. Блочно-функциональная схема декомпозиции локомотива.

Для поступающих на кафедру ЭСЖТ

1. Основные требования, учитываемые при проектировании электрифицированных участков железных дорог.
2. Типы контактных цепных подвесок и их классификация.
3. Основные параметры системы тягового электроснабжения и предъявляемые к ним требования.
4. Уравнение состояния цепной подвески.
5. Методы расчета системы тягового электроснабжения и выбор того или иного метода расчета.
6. Уравнение равновесия цепной подвески.
7. Специфика тяговой нагрузки и ее учет при выборе основных устройств системы тягового электроснабжения.
8. Последовательность расчета свободно подвешенного провода (ЛЭП).
9. Влияние параметров устройств системы электроснабжения на скорость движения поездов и расход энергии на тягу.
10. Последовательность расчета полукompенсированной цепной подвески.
11. Потери напряжения в тяговой сети постоянного тока.
12. Способы повышения ветроустойчивости цепной подвески.
13. Потери напряжения в тяговой сети переменного тока.
14. Порядок составления монтажных таблиц и построение монтажных графиков.
15. Способы регулирования напряжения на шинах тяговых подстанций переменного и постоянного тока. Требования ПУЭ к уровню напряжения у поездов.
16. Системы электрической тяги. Их преимущества и недостатки.
17. Показатели качества электроэнергии и уровни напряжения в системах электроснабжения электрических железных дорог.
18. Процесс электрокоррозии арматуры железобетонных опор и анкерных болтов металлических опор.
19. Однолинейная схема опорной тяговой подстанции постоянного тока.
20. Перечислить основное оборудование с указанием его типа и количества единиц.

21. Преимущества и недостатки деревянных, металлических и железобетонных опор.
22. Однолинейная схема опорной тяговой подстанции переменного тока. Составить список основного оборудования с указанием его типа и количества единиц.
23. Порядок составления плана контактной сети станции.
24. Однолинейная схема транзитной тяговой подстанции постоянного тока.
25. Привести список основного оборудования с указанием его типа и количества единиц.
26. Порядок составления плана контактной сети перегона.
27. Однолинейная схема транзитной тяговой подстанции переменного тока.
28. Приведите список основного оборудования с указанием его типа и количества единиц.
29. Схемы питания контактной сети. Выбор наиболее экономичной.
30. Режимы работы нейтралей электрических сетей. Где и какие режимы используются в системе тягового электроснабжения. Особенности их работы при коротких замыканиях.
31. Станции стыкования при различных системах электрической тяги.
32. Достаточные условия выбора и проверки основного электрического оборудования тяговой подстанции.
33. Диспетчерско-технологическое управление дистанцией электроснабжения (ДТУДЭ). Роль автоматизированной системы управления электроснабжением в ДТУДЭ.
34. Необходимость использования того или иного метода и системы единиц при расчете удаленных и не удаленных коротких замыканий.
35. Принципы построения устройств телемеханики. Структурная схема телемеханической системы. Функциональное назначение ее элементов.
36. Основные направления повышения технико-экономических показателей тяговых подстанций.
37. Питание контактной сети при помощи трехфазных трансформаторов.
38. Основные показатели качества электроэнергии на тяговых подстанциях постоянного тока и переменного тока.
39. Схемы питания нетяговых потребителей (ДПР).
40. Заземляющие устройства тяговых подстанций. Особенности и требования, предъявляемые к заземляющим устройствам тяговых подстанций переменного и постоянного тока.
41. Основные источники данных о надежности.
42. Как обеспечивается электромагнитная совместимость оборудования тяговых подстанций с электрическими сетями?
43. Зависимость интенсивности отказов от времени эксплуатации, типичный для большинства элементов электротехнического и электронного оборудования и дать пояснения этой зависимости.
44. Как обеспечивается электромагнитная совместимость тяговой сети постоянного тока с линиями связи и устройствами СЦБ?
45. Основные положения метода расчета и анализа надежности систем электроснабжения с помощью блок-схем.
46. Последовательность определения величины недоотпущенной электроэнергии для случая когда в аварийном режиме электроснабжение полностью прекращается, а отдаваемая мощность лишь снижается до некоторой величины.
47. Сопротивление тяговой сети постоянного тока. Методы повышения электропроводности.
48. Современные методы контроля состояния основных узлов (элементов) контактной сети.



49. Гальваническое влияние электрических железных дорог 3,3 кВ на подземные сооружения. Методы уменьшения влияния.
50. Основные положения методики расчета остаточного ресурса силового трансформатора.
51. Передающее устройство телеуправления. Структурная схема. Принцип функционирования.
52. Последовательность расчета вероятности безотказной работы вентильного комплекта преобразователя.
53. Активное сопротивление тяговой сети однофазного тока.
54. Классификация методов (стратегий) технического обслуживания и ремонтов, их достоинства и недостатки.
55. Электромагнитное влияние ЭЖД на смежные устройства. Методы уменьшения влияния.
56. Продольная емкостная компенсация в тяговой сети переменного тока.
57. Совместное определение экономической площади сечения КС и экономического расстояния между тяговыми подстанциями.
58. Поперечная (параллельная) компенсация на тяговых подстанциях переменного тока.
59. Выбор месторасположения и определение экономического расстояния между
60. Способы усиления устройств электроснабжения постоянного тока.
61. Определение нагрузок фидеров и расчет потерь напряжения в тяговой сети постоянного тока.
62. Способы экономического сравнения вариантов при электрификации железных дорог.
63. Условия включения трансформаторов на параллельную работу.
64. Повышение отключающей способности фидерных БВ и уменьшение вероятности пережога проводов контактной сети (УРД).
65. Аппаратура радиоуправления устройствами электроснабжения железнодорожных станций (АРОС).
66. Максимальная токовая защита тяговой сети постоянного тока
67. Инверторно-преобразовательные агрегаты тяговых подстанций.
68. Система телеуправления распределительными подстанциями (СТУРП-1)
69. Мероприятия по уменьшению расхода электрической энергии на тягу поездов.
70. Методы повышения нагрузочной способности контактной подвески.
71. Защита устройств системы тягового электроснабжения от токов короткого замыкания.

Для поступающих на кафедру АТС

1. Физические основы электромагнитных влияний системы электрифицированного железнодорожного транспорта переменного тока.
2. Элементы рельсовой линии, влияющие на распределение тяговых и сигнальных токов.
3. Физические основы электромагнитных влияний системы электрифицированного железнодорожного транспорта постоянного тока.
4. Влияние состояния токопроводящих стыков на продольную асимметрию токов в рельсовых линиях.
5. Методика определения норм опасных и мешающих влияний при проектировании кабельных линий.
6. Электромагнитная экология.
7. Коэффициент экранирования рельсовых линий.
8. Методы защиты от блуждающих токов.

9. Коррозия фундаментов опор контактной сети. Причины и следствия. Нормирование сопротивления опор контактной сети.
10. Оценка допустимых уровней помех в рельсовой линии с использованием вероятностных методов.
11. Влияние тягового тока на работу рельсовых цепей.
12. Определение нормативов электромагнитной совместимости для тягового подвижного состава при электрической тяге постоянного тока.
13. Влияние тягового тока на устройства железнодорожной автоматики и телемеханики.
14. Определение нормативов электромагнитной совместимости для тягового подвижного состава при электрической тяге переменного тока.
15. Активные меры защиты смежных линий на электрифицированных железных дорогах переменного тока.
16. Оценка допустимых уровней помех в рельсовой линии для устройств АЛСН и АЛС-ЕН.
17. Активные меры защиты смежных линий на электрифицированных железных дорогах постоянного тока.
18. Оценка допустимых уровней гармонических составляющих тягового тока в рельсовой линии.
19. Первичные и вторичные параметры линии с распределенными параметрами.
20. Принципы построения схемы канализации обратного тягового тока
21. Волновые процессы в рельсовых линиях. Распространение электромагнитных волн в симметричных и несимметричных линиях.
22. Измерение асимметрии обратного тягового тока в условиях эксплуатации.
23. Нормативно-техническая документация в области электромагнитной совместимости функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
24. Проектирование кабельных линий перегона в зоне влияния тяговой сети.
25. Проектирование кабельных линий станции в зоне влияния тяговой сети.
26. Оценка воздействия асимметрии обратного тягового тока на работу устройств АЛС.
27. Методы обеспечения электромагнитной совместимости рельсовых цепей и тяговой сети.
28. Особенности воздействия гармонических составляющих тока тягового подвижного состава на устройства автоматической локомотивной сигнализации.
29. Потенциалы, токи рельсовых линий и в земле.
30. Определение коэффициентов асимметрии тягового тока в рельсовой линии.
31. Анодные и катодные зоны. Знакопеременные зоны. Потенциалы и токи подземных сооружений.
32. Расчет распределения гармонических составляющих тягового тока в рельсовой линии.
33. Уравнения симметричной и несимметричной двухпроводной линии.
34. Блуждающие токи и защита от них.
35. Влияние тяговой сети на рельсовые цепи автоблокировки.
36. Обеспечение условий электромагнитной совместимости и электробезопасности тягового подвижного состава.
37. Влияние продольной и поперечной асимметрии токов в рельсовой сети на работу устройств автоматики, телемеханики.
38. Оценка электромагнитной обстановки в зоне действия подвижной радиосвязи.
39. Проблемы электромагнитной совместимости на железнодорожном транспорте.
40. Гальванические влияния тяговой сети на смежные линии.