

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВПО ПГУПС)

Кафедра «Электрическая тяга»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.С. Блажко
«26» 08

Л.С. Блажко
2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ» (СЗ.Б.11)

для специальности

23.05.03 (190300.65) «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Электрический транспорт железных дорог»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

«Высокоскоростной наземный транспорт»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2014

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № 13 от «01» 07 2015 г.

Программа актуализирована и продлена на 2015/2016 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«01» 07 2015 г.


_____ А.М.Евстафьев

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № 1 от «30» 08 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год
(приложение).

И.О. Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«30» 08 2016 г.


_____ А.Я. Якушев
А.М.Евстафьев

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № 5 от «22» маября 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«22» маября 2016 г.


_____ А.М.Евстафьев

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № 4 от «25» апреля 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«25» апреля 2017 г.



А.М. Евстафьев

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № 1 от «29» августа 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«29» августа 2017 г.



А.М. Евстафьев

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № от « » _____ 201 г.

Программа актуализирована и продлена на 201 /201 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

« » _____ 201 г.

А.М. Евстафьев

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № 12 от «20» мар 201 4 г.

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«20» мар 201 4 г.


А.М.Евстафьев

СОГЛАСОВАНО

Начальник Учебного управления

«06» июнь 201 4 г.


П.П. Якубчик

^{Зам.} Начальник Управления по качеству

«02» июнь 201 4 г.


Т.М. Петрова

Декан факультета Транспортные и
энергетические системы

«28» мар 201 4 г.


С.Н.Чуян

Декан Заочного факультета

«26» мар 201 4 г.


Е.Ю. Мокейчев

Декан Очно-заочного факультета

«23» мар 201 4 г.


Ю.Г. Параскевопуло

Председатель методической комиссии
факультета «Транспортные и
энергетические системы»

«22» мар 201 4 г.


В.В.Никитин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным «17» января 2011 г., приказ № 71 по направлению 23.05.03 (190300.65) «Подвижной состав железных дорог», по дисциплине «Подвижной состав железных дорог».

Цель изучения дисциплины «Подвижной состав железных дорог» состоит в освоении методики конструирования деталей и узлов машин в соответствии с техническим заданием.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение движения поезда как результата действия на него совокупности внешних сил;
- изучение методов решения уравнения движения поезда и построения кривых его движения;
- изучение методов расчета расхода электроэнергии на тягу поездов;
- изучение принципов регулирования частоты вращения коллекторных тяговых двигателей в режимах тяги и торможения;
- изучение основ механического оборудования электровозов;
- изучение основ системы электроснабжения железнодорожного транспорта;
- изучение основ системы локомотивной сигнализации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- типы подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; основные технические характеристики подвижного состава и его узлов.

УМЕТЬ:

- различать типы подвижного состава и его узлы, проводить анализ характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров, определять требования к конструкции подвижного состава, оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **общекультурных компетенций (ОК)**:

- ОК-1 – знанием базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии; вла-

дением культуры мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

– ОК-2 – способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения; умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений;

– ОК-7 – готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства; умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника; способностью проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других;

– ОК-8 – осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности,

а также **профессиональных компетенций:**

– ПК-15 – владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок; умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава; владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог; владеть методами расчета организационно-технологической надежности производства и производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте; ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень;

– ПК-16 – пониманием устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава; владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта; владением теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов; владением технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава; владением методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, умением проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Подвижной состав железных дорог» (СЗ.Б.11) относится к базовой профессионального цикла дисциплин.

Для ее изучения требуется предварительное освоение следующих дисциплин:

Для ее изучения требуется предварительное освоение следующих дисциплин:

- (С2.Б.1) Математика;
- (С2.Б.2) Физика;
- (С3.Б.2) Общий курс железных дорог.

Дисциплина «Подвижной состав железных дорог» (СЗ.Б.11) служит основой для изучения следующих дисциплин:

- (СЗ.Б.12) Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза;
- (СЗ.Б.14) Техническая диагностика подвижного состава;
- (СЗ.Б.17) Надежность подвижного состава;
- (СЗ.Б.15) Производство и ремонт подвижного состава;
- (СЗ.Б.16) Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава;
- (СЗ.Б.19) Основы механики подвижного состава;
- (СЗ.Б.22) Механическая часть подвижного состава;
- (СЗ.Б.23) Тяговые электрические машины;
- (СЗ.Б.24) Тяговые аппараты и электрическое оборудование;
- (СЗ.Б.25) Электронные преобразователи для электроподвижного состава.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | |
|---|-------------|----------|---------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Аудиторные занятия (всего) | 178 | 59 | 59 | 60 |
| В том числе: | | | | |
| – лекции (Л) | 108 | 36 | 36 | 36 |
| – практические занятия (ПЗ) | 54 | 18 | 18 | 18 |
| – лабораторные работы (ЛР) | | | | |
| – контроль самостоятельной работы (КСР) | 16 | 5 | 5 | 6 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 155 | 31 | 67 | 57 |
| Подготовка к экзамену | 99 | 36 | 36 | 27 |
| Форма контроля знаний | | Э | Э | Э |
| Общая трудоемкость: час/з.е. | 432/12 | 126/3,5 | 162/4,5 | 144/4 |
| Количество часов в интер- | 36 | 12 | 12 | 12 |

| | | | | |
|----------------|--|--|--|--|
| активной форме | | | | |
|----------------|--|--|--|--|

Для очно-заочной формы обучения:

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | |
|---|-------------|----------|-------|-------|
| | | 2 | 3 | 4 |
| Аудиторные занятия (всего) | 144 | 54 | 54 | 36 |
| В том числе: | | | | |
| – лекции (Л) | 90 | 36 | 36 | 18 |
| – практические занятия (ПЗ) | 54 | 18 | 18 | 18 |
| – лабораторные работы (ЛР) | | | | |
| – контроль самостоятельной работы (КСР) | | | | |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 189 | 90 | 27 | 72 |
| Подготовка к экзамену | 99 | 36 | 27 | 36 |
| Форма контроля знаний | | Э | Э | Э |
| Общая трудоемкость: час/з.е. | 432/12 | 126/5 | 162/3 | 144/4 |

Для заочной формы обучения:

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | |
|---|-------------|----------|-------|
| | | 2 | 3 |
| Аудиторные занятия (всего) | 36 | 28 | 8 |
| В том числе: | | | |
| – лекции (Л) | 22 | 18 | 4 |
| – практические занятия (ПЗ) | 14 | 10 | 4 |
| – лабораторные работы (ЛР) | | | |
| – контроль самостоятельной работы (КСР) | 18 | 9 | 9 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 378 | 251 | 127 |
| Подготовка к экзамену | 18 | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | | Э | Э |
| Общая трудоемкость: час/з.е. | 432/12 | 288/8 | 144/4 |
| Количество часов в интер-активной форме | 14 | 10 | 4 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-----------------|---|--|
| | | <p>можения. Силы, действующие на колесо и рельс при торможении. Виды торможения (экстренное, служебное, регулировочное). Колесно-колодочный тормоз. Зависимость коэффициента трения от скорости движения. Управление тормозами с пневматическим приводом. Электрическое торможение (реостатное и рекуперативное). Передача электрической энергии при рекуперативном торможении. Токовая характеристика ЭПС постоянного тока. Токовая характеристика ЭПС переменного тока. Расчет электроэнергии потребляемой электровозом. Пути снижения расхода электроэнергии на тягу поездов.</p> |
| Модуль 2 | | |
| 2. | <p>Электрооборудование ЭПС постоянного и переменного тока. Электрооборудование цепей управления. Аппараты защиты и вспомогательное оборудование ЭПС</p> | <p>– Силовая электрическая цепь и электрическая схема ЭПС постоянного тока. Схема соединений обмотки якоря и обмоток возбуждения тягового электродвигателя. Токоприемник и его кинематическая схема. Электропневматический и электромагнитный контакторы и их кинематическая схемы. Пусковой резистор и схемы подключения его секций. Реверсор. Схемы реверсирования обмоток тягового двигателя. Реостатный пуск при двух группировках тяговых двигателей. Упрощенная схема силовой цепи с выпрямителем. Главный выключатель. Тяговый трансформатор и схемы его обмоток. Коэффициент трансформации. Выпрямитель. Диаграмма питающего и выпрямленного напряжения. Среднее значение выпрямленного напряжения. Особенности характеристик ЭПС переменного тока. Управляемый выпрямитель. Принцип работы управляемого выпрямителя. Приводы электрических аппаратов. Групповой переключатель. Контроллер машиниста. Автоматический пуск регулирование скорости и силы тяги. Назначение аппаратов защиты ЭПС постоянного тока. Быстродействующий выключатель.</p> |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-----------------|--|---|
| | | <p>читель. Дифференциальная защита. Особенности защиты ЭПС переменного тока. Защита от перенапряжений. Назначение аппаратов вспомогательного оборудования. Общие сведения об электродвигателях вспомогательных машин.</p> |
| Модуль 3 | | |
| 3. | <p>Механическая часть ЭПС. Колебания, возникающие при движении поезда. Элементы рессорного подвешивания. Тяговая передача</p> | <p>– Назначение. Классификация механической части ЭПС. Кузова ЭПС. Рамы тележек. Колесные пары электровозов и электропоездов (основные требования и конструкция колесной пары). Буксы колесных пар. Колебания отдельных тел, составляющих механическую часть ЭПС и деление колебаний на группы. Схемы, поясняющие колебания колесной пары. Пружины рессорного подвешивания и схемы их соединений. Гидравлический гаситель колебаний. Фрикционный гаситель колебаний. Листовая рессора. Горизонтальные и вертикальные связи рессорного подвешивания. Устройства для передачи продольных сил. Устройства для передачи вертикальных и горизонтальных поперечных сил. Устройство для передачи продольных сил. Опорно-возвращающее устройство. Шкворневое возвращающее устройство. Люлечное возвращающее устройство. Основные составляющие тяговой передачи. Передаточное отношение зубчатой передачи. Тяговые передачи первого, второго и третьего классов.</p> |
| Модуль 4 | | |
| 4. | <p>Структура управления локомотивным хозяйством. Локомотивный парк. Управление эксплуатацией локомотивов. Система ремонтов локомотивов</p> | <p>– Классификация сооружений и устройств локомотивного хозяйства. Основное локомотивное депо (структурная схема). Обратное локомотивное депо. Основные типы зданий депо и их характеристики. Характеристики, распределение и учет. Участки и зоны обращения локомотивов.оборот локомотива. Показатели использования локомотивного парка. Диспетчерское регулирование локомотивного парка.</p> |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-----------------|---|--|
| | | <p>Локомотивные бригады. Обслуживание локомотивов бригадами. Организация работы локомотивных бригад. Штат локомотивных бригад. Безопасность движения поездов. Ремонтный цикл и его структура. Формирование ремонтного цикла. Межремонтные пробеги локомотивов. Среднесе-тевые нормы периодичности технических обслуживаний и текущих ремонтов. Планирование текущих ремонтов и техниче-ских обслуживаний.</p> |
| Модуль 5 | | |
| 5. | <p>Системы тяги и тягового электроснабжения. Схе-мы питания участков электрических железных дорог. Взаимодействие системы электроснабже-ния и электроподвижно-го состава. Влияние тя-гового электроснабже-ния на систему внешне-го электроснабжения. Тяговые подстанции. Высоковольтные вы-ключатели и разъедини-тели. Контактные сети. Высоковольтные желез-нодорожные линии электропередачи. Ос-новные элементы кон-тактной сети.</p> | <p>– Общие сведения. Схема участка желез-ной дороги, электрифицированной по си-стеме постоянного тока 3 кВ. Схема участ-ка железной дороги, электрифицированной по системе переменного тока 25 кВ. Схемы питания однопутных и двухпутных участ-ков. Схемы присоединения трансформато-ров тяговых подстанций к ЛЭП системы внешнего электроснабжения и к тяговой сети переменного тока 25 кВ (векторные диаграммы токов и напряжений обмоток трансформатора.). Сопротивление тяговой сети постоянному и переменному токам. Взаимное влияние ЭПС друг на друга. Влияние напряжения на пропускную спо-собность ж. д. линии. Влияние напряжения на токоприемнике на движение поезда по расчетному и инерционному подъемам. Влияние возможных повышений напряже-ний на работу ЭПС. Зависимость мощно-сти, потребляемой электровозом от тока. Общие сведения. Влияние ж. д. постоянно-го тока. Влияние тяговой сети переменного тока. Основные расчетные методы, приме-няемые в электроснабжении (примеры расчетов). Классификация и структурные схемы тяговых подстанций. Тяговая под-станция постоянного тока 3.3 кВ. Тяговая подстанция переменного тока 25 кВ. Эле-менты схем электрических соединений распределительных устройств постоянного</p> |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-----------------|--|--|
| | | и переменного токов. переменного тока (масляные и вакуумные выключатели). Выключатели постоянного тока (основные элементы конструкции). Разъединители (предназначение и конструкции). Назначение и условия, влияющие на качество токопровода. Подвеска контактного провода, проводов вспомогательных линий и высоковольтных линий. Конструкция проводов контактной сети и высоковольтных линий. Нагрузки, действующие на провода контактной сети и высоковольтных линий. Взаимодействие подвески с токоприемником. Схема взаимодействия контактного провода и токоприемника. Конструктивные схемы простых и цепных подвесок контактного провода. Классификация цепных подвесок по расположению проводов относительно оси пути или токоприемника. Изоляторы. Опоры контактной сети. Поддерживающие устройства. Электрические соединители. |
| Модуль 6 | | |
| 6. | Автоматическая локомотивная сигнализация. Путьевые и сигнальные знаки. Средства сигнализации и связи при движении поездов. | – Автоматическая локомотивная сигнализация как самостоятельное средство сигнализации и связи. Путьевые сигнальные знаки и их установка. Автоматическая и полуавтоматическая путьевые блокировки. Порядок прохождения поездом светофоров при автоматической и полуавтоматической путьевых блокировках. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий.

Для очной формы обучения:

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Л | ЛЗ | ЛР | СРС | Всего |
|-------|--|----|----|----|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Общие сведения об ЭЖД. Электрический ж.д. транспорт. Силы сопротивления движению. Сила тяги элект- | 18 | 9 | | 15 | 42 |

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|-------|---|----|----|----|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | тровога. Регулирование скорости. Пуск и торможение поезда. Расход электроэнергии. | | | | | |
| 2 | Электрооборудование ЭПС постоянного и переменного тока. Электрооборудование цепей управления. Аппараты защиты и вспомогательное оборудование ЭПС. | 18 | 9 | | 16 | 43 |
| 3 | Механическая часть ЭПС. Колебания, возникающие при движении поезда. Элементы рессорного подвешивания. Тяговая передача. | 18 | 9 | | 30 | 57 |
| 4 | Структура управления локомотивным хозяйством. Локомотивный парк. Управление эксплуатацией локомотивов. Система ремонтов локомотивов. | 18 | 9 | | 37 | 64 |
| 5 | Системы тяги и тягового электроснабжения. Схемы питания участков электрических железных дорог. Взаимодействие системы электроснабжения и электроподвижного состава. Влияние тягового электроснабжения на систему внешнего электроснабжения. Тяговые подстанции. Высоковольтные выключатели и разъединители. Контактные сети. Высоковольтные железнодорожные линии электропередачи. Основные элементы контактной сети. | 18 | 9 | | 30 | 57 |
| 6 | Автоматическая локомотивная сигнализация. Путевые | 18 | 9 | | 27 | 54 |

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|----------|---|---|----|----|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | и сигнальные знаки. Средства сигнализации и связи при движении поездов. | | | | | |

Для очно-заочной формы обучения:

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|----------|---|----|----|----|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Общие сведения об ЭЖД. Электрический ж.д. транспорт. Силы сопротивления движению. Сила тяги электровоза. Регулирование скорости. Пуск и торможение поезда. Расход электроэнергии. | 15 | 9 | | 23 | 47 |
| 2 | Электрооборудование ЭПС постоянного и переменного тока. Электрооборудование цепей управления. Аппараты защиты и вспомогательное оборудование ЭПС. | 15 | 9 | | 27 | 51 |
| 3 | Механическая часть ЭПС. Колебания, возникающие при движении поезда. Элементы рессорного подвешивания. Тяговая передача. | 15 | 9 | | 35 | 59 |
| 4 | Структура управления локомотивным хозяйством. Локомотивный парк. Управление эксплуатацией локомотивов. Система ремонтов локомотивов. | 15 | 9 | | 37 | 61 |
| 5 | Системы тяги и тягового электроснабжения. Схемы питания участков электрических железных дорог. Взаимодействие системы электроснабжения и электроподвиж- | 15 | 9 | | 35 | 59 |

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|-------|---|----|----|----|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | ного состава. Влияние тягового электроснабжения на систему внешнего электроснабжения. Тяговые подстанции. Высоковольтные выключатели и разъединители. Контактные сети. Высоковольтные железнодорожные линии электропередачи. Основные элементы контактной сети. | | | | | |
| 6 | Автоматическая локомотивная сигнализация. Путевые и сигнальные знаки. Средства сигнализации и связи при движении поездов. | 15 | 9 | | 32 | 56 |

Для заочной формы обучения:

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|-------|---|---|----|----|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Общие сведения об ЭЖД. Электрический ж.д. транспорт. Силы сопротивления движению. Сила тяги электровоза. Регулирование скорости. Пуск и торможение поезда. Расход электроэнергии. | 3 | 2 | | 48 | 47 |
| 2 | Электрооборудование ЭПС постоянного и переменного тока. Электрооборудование цепей управления. Аппараты защиты и вспомогательное оборудование ЭПС. | 5 | 4 | | 75 | 51 |
| 3 | Механическая часть ЭПС. Колебания, возникающие при движении поезда. Элементы рессорного подвешивания. Тяговая передача. | 4 | 3 | | 65 | 59 |

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|-------|---|---|----|----|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | Структура управления локомотивным хозяйством. Локомотивный парк. Управление эксплуатацией локомотивов. Система ремонтов локомотивов. | 4 | 2 | | 65 | 61 |
| 5 | Системы тяги и тягового электроснабжения. Схемы питания участков электрических железных дорог. Взаимодействие системы электроснабжения и электроподвижного состава. Влияние тягового электроснабжения на систему внешнего электроснабжения. Тяговые подстанции. Высоковольтные выключатели и разъединители. Контактные сети. Высоковольтные железнодорожные линии электропередачи. Основные элементы контактной сети. | 3 | 2 | | 65 | 59 |
| 6 | Автоматическая локомотивная сигнализация. Путьевые и сигнальные знаки. Средства сигнализации и связи при движении поездов. | 3 | 1 | | 60 | 56 |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| № п/п | Наименование раздела | Перечень учебно-методического обеспечения |
|-------|---|--|
| 1 | Общие сведения об ЭЖД. Электрический ж.д. транспорт. Силы сопротивления движению. Сила тяги электровоза. Регулирование скорости. Пуск и торможение поезда. Расход электроэнергии. | Плакс А.В., Корнев А.С., Изварин М.Ю. Тяговый расчет и определение расхода электрической энергии на тягу поезда. Методические указания. С.Пб, ПГУПС, 2010. 40 с. |
| 2 | Электрооборудование ЭПС постоянного и переменного тока. Электрооборудова- | |

| № п/п | Наименование раздела | Перечень учебно-методического обеспечения |
|----------|---|---|
| | ние цепей управления. Аппараты защиты и вспомогательное оборудование ЭПС. | |
| 3 | Механическая часть ЭПС. Колебания, возникающие при движении поезда. Элементы рессорного подвешивания. Тяговая передача. | |
| 4 | Структура управления локомотивным хозяйством. Локомотивный парк. Управление эксплуатацией локомотивов. Система ремонтов локомотивов. | |
| 5 | Системы тяги и тягового электроснабжения. Схемы питания участков электрических железных дорог. Взаимодействие системы электроснабжения и электроподвижного состава. Влияние тягового электроснабжения на систему внешнего электроснабжения. Тяговые подстанции. Высоковольтные выключатели и разъединители. Контактные сети. Высоковольтные железнодорожные линии электропередачи. Основные элементы контактной сети. | |
| 6 | Автоматическая локомотивная сигнализация. Путевые и сигнальные знаки. Средства сигнализации и связи при движении поездов. | |

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине *«Подвижной состав железных дорог»* является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры *«Электрическая тяга»* и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Все обучающиеся имеют доступ к электронным учебно-методическим комплексам (ЭУМК) по изучаемой дисциплине согласно персональным логинам и паролям.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС) через сайт Научно-технической библиотеки Университета <http://library.pgups.ru/>, содержащей основные издания по изучаемой дисциплине.

ЭБС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. В.Е. Розенфельд, И.П. Исаев, Н.Н. Сидоров. Теория электрической тяги. М.: Транспорт, 2005. – 285с.

2. Осипов С.И., Миронов К.А., Ревич В.И. Основы локомотивной тяги. М.: Транспорт, 2000. – 309с.

3. Осипов С.И., Осипов С.С. Основы тяги поездов. М.: Транспорт, 2000. – 276с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Тихменев Б.Н., Трахтман Л.М. Подвижной состав электрифицированных железных дорог. Теория работы электрооборудования. Электрические схемы и аппараты. Изд. 4-е, перераб. и доп. Учебник для ВУЗов ж.д. транспорта – М.: Транспорт, 1980. – 471с.

2. А.М. Бабичков, П.А. Гурский, А.П. Новиков. Тяга поездов и тяговые расчеты. М.: Транспорт, 1971. – 280с.

3. Электрические железные дороги / Под ред. А.В. Плакса и В.Н. Пупынина. М.: Транспорт, 1993. – 279с.

4. Правила тяговых расчетов для поездной работы. М.: Транспорт, 1985. – 287с.

5. Локомотивное хозяйство. Под редакцией Ф.Я. Айзинбуда. М.: Транспорт, 1986. – 287с.

6. Электрические железные дороги: Учебное пособие для студентов специальности 18.07.00 "Электрический транспорт железных дорог"/ Под.ред. профессора Просвилова Ю.Е.- Самара: СамИИТ, 1997. - 192 с.

7. Электроподвижной состав. Эксплуатация, надежность и ремонт /Под ред. А.Т. Головатого и П.И. Борцова. -М.: Транспорт, 1983. -350 с.

8. Горский А.В., Воробьев А.А. Оптимизация системы ремонта локомотивов. -М.: Транспорт, 1994. -208 с.

9. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. МПС РФ. М.: 2000. - 192 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Доступ к материалам осуществляется по адресу (через Internet): <http://test.pgups.com:10038/wps/portal>.

2. Доступ к материалам осуществляется по адресу (через сеть Университета): <http://lwcl.pgups.edu.mps:10038/wps/portal>.

8.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

1. Плакс А.В., Корнев А.С., Изварин М.Ю. Тяговый расчет и определение расхода электрической энергии на тягу поезда. Методические указания. С.Пб, ПГУПС, 2010. 40 с.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Подвижной состав железных дорог»:

- технические средства (компьютерная техника и средства связи, персональные компьютеры, мультимедийный проектор, интерактивная доска;
- методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов, компьютерный лабораторный практикум);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (компьютерная сеть университета).

Кафедра «Электрическая тяга» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Word 2010;
- Microsoft Excel 2010;
- Microsoft PowerPoint 2010;

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

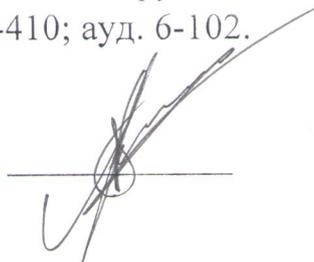
Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» по специальности «Подвижной состав железных дорог» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит помещения для проведения лекционных и практических занятий, укомплектованных специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения (настенным экраном, мультимедийным проектором и интерактивной доской).

Для освоения дисциплины используются следующие технические средства:

- помещения для проведения лекционных и практических занятий, укомплектованных специализированной учебной мебелью, настенным экраном;
- компьютерное и мультимедийное оборудование кафедры,
- компьютерные классы ауд. 4-410; ауд. 6-102.

Разработчик программы
«19» мая 20 19 г.



А.Г. Брагин

Приложение
ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «подвижной состав железных дорог»
(СЗ.Б.11) актуализирована без изменений.

Приложение

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» (СЗ.Б.11) актуализирована на 2015/16 уч. год с изменениями в раздел 8.1 внесена литература Бахолдин В.И., Афонин Г.С., Курилкин Д.Н., под ред. Федотова А.А. Основы локомотивной тяги, УМЦ ЖДТ, 2014. – 308с., из раздела 8.1 в раздел 8.2 перенесена литература: Осипов С.И., Миронов К.А., Ревич В.И. Основы локомотивной тяги. М.: Транспорт, 2000.-309с. и Осипов С.И., Осипов С.С. Основы тяги поездов. М.: Транспорт, 2000.- 276с.

Приложение 1

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» (СЗ.Б.11) актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год со следующими изменениями:

1. Пункт 1 из перечня основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (подраздел 8.1), перенесён в перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (подраздел 8.2)

В.Е. Розенфельд, И.П. Исаев, Н.Н. Сидоров Теория электрической тяги. М.: Транспорт, 2005. – 285 с.

2. В перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (подраздел 8.1), добавлена следующая литература:

Ермишкин И.А. Конструкция электроподвижного состава: учеб. пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015 – 376 с.

Разработчик программы



А.Г.Брагин

«30» июня 2016 г.