

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

Кафедра «Электрическая тяга»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО
СОСТАВА» (Б1.Б.38)**

для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализациям

«Электрический транспорт железных дорог»,

«Высокоскоростной наземный транспорт»,

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург
2016

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

Протокол № 4 от «25» апреля 2014 г.

Программа актуализирована и продлена на 2014/2018 учебный год (приложение).

Заведующий кафедрой «Электрическая тяга»

«25» апреля 2014 г.


_____ А.М. Евстафьев

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

Протокол № 1 от «29» августа 2014 г.

Программа актуализирована и продлена на 2014/2018 учебный год (приложение).

Заведующий кафедрой «Электрическая тяга»

«29» августа 2014 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 № 5 от «22» ноября 2016 г.

Заведующий кафедрой

«Электрическая тяга»

«22» ноября 2016 г.



А.М. Евстафьев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

«22» ноября 2016 г.



А.М. Евстафьев

Председатель методической комиссии

факультета «Транспортные и
энергетические системы»

«22» ноября 2016 г.



В.В. Никитин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «17» октября 2016 г., приказ № 1295 по направлению 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава».

Цель изучения дисциплины «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» состоит в приобретении теоретических и практических знаний в области научных основ организации эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава и о влиянии условий эксплуатации на основные конструктивные параметры локомотивов.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- подготовка студентов к самостоятельной творческой деятельности на предприятиях локомотивного хозяйства, в проектных и конструкторских организациях и научно-исследовательских учреждениях;

- освоение специфики и особенностей и особенностей эксплуатации различных видов электрического подвижного состава, основ технической эксплуатации и технического обслуживания электрического подвижного состава и разработки технических требований к электрическому подвижному составу, учитывающим условия их эксплуатации;

- изучение нормативно-технической документации в области эксплуатации и технического обслуживания электрического подвижного состава;

- изучение методов определения основных эксплуатационных показателей работы электрического подвижного состава, построение математических моделей для их расчёта и выбора оптимальных режимов работы по заданным параметрам графика движения поездов;

- овладение методами организации работы эксплуатационных депо и других эксплуатационных предприятий железнодорожного транспорта, построения рациональных схем эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава, осуществления действенного контроля его технического состояния с использованием методов и средств диагностики и бездефектного технического обслуживания.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основы организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта локомотивов, научные методы построения оптимальной системы

ремонта электрического подвижного состава, организации ремонтного производства.

УМЕТЬ:

- использовать опыт накопленный в локомотивных депо на сети железных дорог по организации технологии и контролю качества ремонта электрического подвижного состава;
- находить оптимальную для данных условий эксплуатации систему ремонта локомотивов;
- определять элементы, лимитирующие межремонтные пробеги электрического подвижного состава и подбирать наиболее эффективные технологии увеличения их износостойкости;
- организовать контроль качества ремонта локомотивов на основе современных научных методов и технологических средств.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками выбора требуемого числа локомотивов для обеспечения заданных размеров движения, организовать их эксплуатацию так, чтобы обеспечить наилучшие показатели использования локомотивного парка.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **профессиональных компетенций:**

- ПК-1 – 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, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень;
- ПК-9 – способность организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта;
- ПК-12 – способность анализировать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, применять экспертные оценки для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции;
- ПК-13 – способность проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-

экономических параметров, оценивать технические параметры и удельные показатели подвижного состава;

– ПК-14 – способность использовать методы экономического и системного анализа для определения производственной мощности и показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» (Б1.Б.38) относится к базовой части и является обязательной для обучающегося.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		9
Контактная работа (по видам учебных занятий)	54	54		
В том числе:				
– лекции (Л)	36	36		
– практические занятия (ПЗ)	18	18		
– лабораторные работы (ЛР)				
Контроль	36	36		
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	54	54		
Форма контроля знаний	Э, КП	Э, КП		
Общая трудоемкость: час/з.е.	144/4	144/4		

Для очно-заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		В
Контактная работа (по видам учебных занятий)	54	54		
В том числе:				
– лекции (Л)	36	36		
– практические занятия (ПЗ)	18	18		
– лабораторные работы (ЛР)				
Контроль	45	45		
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	45	45		
Форма контроля знаний	Э, КП	Э, КП		
Общая трудоемкость: час/з.е.	144/4	144/4		

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		6	...
Контактная работа (по видам учебных занятий)	16	16	
В том числе:			
– лекции (Л)	8	8	
– практические занятия (ПЗ)			
– лабораторные работы (ЛР)	8	8	
Контроль	9		
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	119	122	
Форма контроля знаний	Э, КП	Э,КП	
Общая трудоемкость: час/з.е.	144/4	144/4	

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
Модуль 1		
1.	Локомотивное хозяйство электрифицированных железных дорог.	– Перевозочный процесс и назначение тяговых средств. Характеристика парка подвижного состава электрифицированных железных дорог. Учет наличия и состояния парка, учетные группы и документы. Парк локомотивов, находящихся в запасе МПС и в резерве управления дороги. Назначение и состав локомотивного хозяйства, структура его управления. История развития локомотивного хозяйства на основе технической реконструкции и внедрения передовых видов тяги. Перспективы развития локомотивного хозяйства в современных условиях.
Модуль 2		
2.	Организация эксплуатационных работ.	– Тяговые плечи и участки обращения локомотивов. Способы обслуживания поездов. График движения поездов и график оборота локомотивов и электропоездов, их построение и оптимизация при помощи ЭВМ. Расчет потребного количества локомотивов. Показатели использования локомотивного парка и их нормирование. Ответственность за выполнение показателей и техническое состояние локомотивов. Совершенствование методов эксплуатации на основе ПЭВМ и АРМ.
Модуль 3		
3.	Локомотивные бригады и обслуживание локомотивов бригадами.	– Локомотивные бригады, их состав и квалификация. Организация подготовки локомотивных бригад. Использование ПЭВМ для обучения локомотивных бригад. Основные принципы организации психологического контроля состояния и профессионального отбора локомотивных бригад. Порядок работы и отдыха, график работы локомотивных бригад, составление именного графика с применением ПЭВМ. Мероприятия по обеспечению соблюдения графиков

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		оборота электровозов и локомотивных бригад. Способы обслуживания электровозов и электропоездов локомотивными бригадами. Расчет необходимого количества локомотивных бригад. Обслуживание локомотива одним машинистом, технические средства по его обеспечению.
Модуль 4		
4.	Техническое обслуживание подвижного состава электрифицированных железных дорог.	– Виды технического обслуживания локомотивов и электропоездов. Обязанности локомотивных бригад по уходу за подвижным составом (ТО-1). Техническое обслуживание электровозов и электропоездов в пунктах технического обслуживания ТО-2 и в депо (ТО-3 и ТО-4). Основные работы, выполняемые при техническом обслуживании ЭПС и их назначение. Взаимовлияние видов технического обслуживания. Особенности технического обслуживания электровозов переменного тока. Экипировка электроподвижного состава. Экипировочные устройства. Средства механизированной очистки и обмывки подвижного состава. Подготовка электротягового хозяйства к работе в зимний период.
Модуль 5		
5.	Локомотивные депо электрифицированных железных дорог.	– Локомотивное депо, показатели его работы и состояния парка электроподвижного состава. Определение объема работы депо, количества ремонтов и ремонтных позиций в депо. Основные типы зданий и территории депо. Цехи депо, их планировка и основное оборудование. Влияние конструктивных особенностей ЭПС на устройство депо. Организация труда ремонтных бригад.
Модуль 6		
6.	Безопасность движения поездов.	– Специфические особенности рельсового транспорта. Организационные основы обеспечения безопасности движения. Классификация нарушений безопасности движения, порядок расследования причин.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
Структура и задачи ревизорского аппарата.		
Модуль 7		
7.	Система планово-предупредительных ремонтов электроподвижного состава	– Понятие системы ремонта. Ремонтный цикл и его структура. Виды планово предупредительных ремонтов и их назначение. Методы и формы организации технических обслуживаний и ремонтов локомотивов. Восстановление работоспособности локомотивов в межремонтные периоды (внеплановый ремонт).
Модуль 8		
8.	Расчет числовых характеристик и законов распределения контролируемых параметров.	– Определение зависимости от пробега статистических характеристик процесса изнашивания и его прогнозирование. Определение ресурса изнашиваемых деталей электроподвижного состава. Ограничения межремонтных пробегов. Принцип их кратности. Расчет по экономическим критериям оптимальной структуры ремонтного цикла.
Модуль 9		
9.	Организация технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава.	– Роль научной организации труда в обеспечении качества и интенсификации ремонта. Применение сетевых графиков, автоматизации и механизации трудоемких процессов, поточных линий для обеспечения стабильности ремонтного производства.
Модуль 10		
10.	Организация технического контроля качества ремонта.	– Техническая диагностика в системе обслуживания и ремонте ЭПС. Функциональное и тестовое диагностирование. Диагностические параметры электрического, механического и пневматического оборудования электроподвижного состава. Решение основной задачи технической диагностики для объектов с одним и несколькими диагностическими параметрами. Алгоритмы диагностирования и их оптимизация. Прогнозирование технического состояния оборудования ЭПС. Методы неразрушающего контроля ответственных узлов ЭПС. Дефектоскопия. Применение технических

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		средств диагностики для контроля состояния оборудования ЭПС.
Модуль 11		
11.	Технологические процессы текущего ремонта ЭПС.	<p>– Текущий ремонт ТР-1. Технологические процессы ревизии коллекторно-щеточного аппарата тяговых двигателей, тяговой зубчатой передачи, моторно-осевых подшипников, компрессоров, мотор-насосов, токоприемников, дугогасительных камер быстродействующих и главных выключателей, разрядников, автотормозного оборудования и измерительных приборов.</p> <p>– Текущий ремонт ТР-2, его назначение. Технологические процессы обточки бандажей колесных пар без выкатки из-под кузова ЭПС; ревизии центральных, дополнительных и боковых опор, межтележечных соединений, шаровых связей, шкворней, возвращающих устройств с подъемом кузова и разъединением тележек; промежуточной ревизии роликовых подшипников букс, колесных пар; полного осмотра автосцепных устройств; периодического ремонта тормозного оборудования и скоростемеров. Ревизии гидравлического амортизатора, пневматического привода электроаппаратов, главных контроллеров и переключателей ступеней, защитной аппаратуры с регулировкой тока установки, электронных блоков преобразовательной установки, аккумуляторной батареи с разборкой элементов, межсекционных соединений, мотор-насосов.</p> <p>– Текущий ремонт ТР-3, его назначение. Технологические процессы разборки ЭПС, освидетельствования колесных пар или их замены при полном износе бандажей; полной ревизии всех подшипниковых узлов; пропиточного ремонта тяговых двигателей и вспомогательных электрических машин для поддержания электрической прочности изоляции обмоток; ремонта и сборки колесно-моторного блока; ревизии тяговых</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		трансформаторов; ремонта электрического, электронного, механического и пневматического оборудования с разборкой и восстановлением размеров до установочных норм.
Модуль 12		
12.	Технология ремонта электроподвижного состава на заводах.	<p>– Назначение заводских ремонтов КР-1 и КР-2. Подготовка ЭПС к ремонту и его разборка. Основные технологические операции восстановления кузовов, правки рам тележек, формирования колесных пар.</p> <p>– Основные технологические операции восстановления электрических аппаратов и преобразовательных установок. Испытание электрических аппаратов. Основные технологические операции ремонта электрических машин и трансформаторов. Разборка двигателя, определение дефектов и объема ремонта, ремонт электрических машин сваркой, ремонт и балансировка якорей. Разборка трансформаторов; ремонт активной части и секции холодильников; ремонт бака; ремонт или частичная замена шинных отводов, демпферов, вводов высшего и низшего напряжения; замена обмоток с поврежденной изоляцией; ремонт магнитопроводов; очистка и регенерация трансформаторного масла. Сборка электрических машин и трансформаторов и их послеремонтные испытания.</p>
Модуль 13		
13.	Ресурсосберегающие технологии ремонта электроподвижного состава.	<p>– Методы поверхностного упрочнения и восстановления изнашиваемого оборудования, их классификация. Поверхностное пластическое деформирование — чеканка, дробеструйный наклеп, накатывание роликами. Уменьшение шероховатости поверхности — шлифование, полирование, алмазное выглаживание. Термическая закалка и криогенная обработка, термоциклирование. Создание защитной плёнки на поверхности — хромирование, легирование, эпиламирование, металлоплакирование.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		– Напыление износостойких соединений — газопламенное, электродуговое, газоплазменное. Диффузионное насыщение — цементация, азотирование, борирование, цианирование. Изменение структуры поверхностного слоя — лазерная закалка, электронно-лучевая обработка, ионная имплантация. Анализ эффективности упрочнения изнашиваемого оборудования.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий.

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1.	Локомотивное хозяйство электрифицированных железных дорог.	2			4	6
2.	Организация эксплуатационных работ.	2			4	6
3.	Локомотивные бригады и обслуживание локомотивов бригадами.	4			4	8
4.	Техническое обслуживание подвижного состава электрифицированных железных дорог.	2	4		4	10
5.	Локомотивные депо электрифицированных железных дорог.	4	2		4	10
6.	Безопасность движения поездов.	2			4	6
7.	Система планово-предупредительных ремонтов электроподвижного состава	4	4		4	12
8.	Расчет числовых характеристик и законов распределения контролируемых параметров.	2	4		4	10
9.	Организация технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава.	4	4		4	12

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
10.	Организация технического контроля качества ремонта.	2			4	6
11.	Технологические процессы текущего ремонта ЭПС.	4			6	10
12.	Технология ремонта электроподвижного состава на заводах.	2			4	6
13.	Ресурсосберегающие технологии ремонта электроподвижного состава.	2			4	6
Итого		36	18	–	54	108

Для очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1.	Локомотивное хозяйство электрифицированных железных дорог.	2			3	5
2.	Организация эксплуатационных работ.	2			3	5
3.	Локомотивные бригады и обслуживание локомотивов бригадами.	4			3	7
4.	Техническое обслуживание подвижного состава электрифицированных железных дорог.	2	4		6	12
5.	Локомотивные депо электрифицированных железных дорог.	4	2		3	9
6.	Безопасность движения поездов.	2			3	5
7.	Система планово-предупредительных ремонтов электроподвижного состава	4	4		6	14
8.	Расчет числовых характеристик и законов распределения контролируемых параметров.	2	4		3	9
9.	Организация технического об-	4	4		3	11

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
	служивания и ремонта электроподвижного состава.					
10.	Организация технического контроля качества ремонта.	2			3	5
11.	Технологические процессы текущего ремонта ЭПС.	4			3	7
12.	Технология ремонта электроподвижного состава на заводах.	2			3	5
13.	Ресурсосберегающие технологии ремонта электроподвижного состава.	2			3	5
Итого		36	18	–	45	99

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1.	Локомотивное хозяйство электрифицированных железных дорог.				10	10
2.	Организация эксплуатационных работ.				9	9
3.	Локомотивные бригады и обслуживание локомотивов бригадами.	1			9	10
4.	Техническое обслуживание подвижного состава электрифицированных железных дорог.	1			9	10
5.	Локомотивные депо электрифицированных железных дорог.	1			9	10
6.	Безопасность движения поездов.	1			9	10
7.	Система планово-предупредительных ремонтов электроподвижного состава	1			9	10
8.	Расчет числовых характеристик и законов распределения контролируемых параметров.	1			9	10

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
9.	Организация технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава.	1			9	10
10.	Организация технического контроля качества ремонта.	1		4	9	14
11.	Технологические процессы текущего ремонта ЭПС.			4	9	13
12.	Технология ремонта электроподвижного состава на заводах.				10	10
13.	Ресурсосберегающие технологии ремонта электроподвижного состава.				9	9
Итого		8	–	8	119	135

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1.	Локомотивное хозяйство электрифицированных железных дорог.	<p>Архипов К.А., Боголюбов Ю.С. Эксплуатация и технология технического обслуживания электрического подвижного состава. Методические указания. С.Пб, ПГУПС, 2007. 36 с.</p>
2.	Организация эксплуатационных работ.	
3.	Локомотивные бригады и обслуживание локомотивов бригадами.	
4.	Техническое обслуживание подвижного состава электрифицированных железных дорог.	
5.	Локомотивные депо электрифицированных железных дорог.	
6.	Безопасность движения поездов.	
7.	Система планово-предупредительных ремонтов электроподвижного состава	
8.	Расчет числовых характеристик и законов распределения контролируемых параметров.	
9.	Организация технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава.	
10.	Организация технического контроля качества ремонта.	

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
11.	Технологические процессы текущего ремонта ЭПС.	
12.	Технология ремонта электроподвижного состава на заводах.	
13.	Ресурсосберегающие технологии ремонта электроподвижного состава.	

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

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Феоктистов В.П., Просвиров Ю.Е. Электрические железные дороги. Учебник для вузов ж.д. транспорта. Самара: СамГупс, 2006. – 270 с.

2. Просвиров Ю.Е., Иванов В.В., Просвиров Ю.Е., Скоркин В.Б., Шалшал А.С. Эксплуатация локомотивов и локомотивное хозяйство Самара: СамГупс, 2012. – 236 с.

3. Феоктистов В.П., Просвиров Ю.Е., Володин С.В., Иванов В.В. Электрические железные дороги: Учебн. пособие М.: ФГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2010. – 265с.

О системе технического обслуживания и ремонта локомотивов ОАО «РЖД» Распоряжение Зр от 17 января 2005. Корпоративное издание ОАО «РЖД», 2005. – 8 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Айзинбуд С.Я., Гутковский В.А., Кельперис П.И., Нестеренко С.И., Пойлов Л.К. Локомотивное хозяйство. М.: Транспорт, 1986. – 253 с.

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

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.

8.3. Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины.

При освоении данной дисциплины другая нормативно-правовая документации не используются

8.4. Другие издания, необходимые для освоения дисциплины.

При освоении данной дисциплины другие издания не используются.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронно-библиотечная система «Лань». [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 "Содержание и структура дисциплины". Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

11. 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:

– технические средства (компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеорекамеры, акустическая система и т.д.);

– методы обучения с использованием информационных технологий

(компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов, компьютерный лабораторный практикум и т.д.);

– перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн-энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы.

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данному направлению и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит:

– помещения для проведения лекционных и практических занятий (занятий семинарского типа), курсового проектирования, укомплектованных специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (настенным экраном с дистанционным управлением, маркерной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно-демонстрационными средствами). В случае отсутствия в аудитории технических средств обучения для предоставления учебной информации используется переносной проектор и маркерная доска (стена). Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные материалы в виде презентаций, которые обеспечивают тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой дисциплины;

– помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций;

– помещения для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;

– помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Разработчик программы
доцент кафедры «Электрическая тяга»



А.Г. Брагин

«17» ноября 2016г.