

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

УТВЕРЖДЕНА
 решением ученого совета СамГУПС
 (протокол от 27 марта 2019 г. №50)

Проектирование электромеханического оборудования подвижного состава электрического транспорта рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электрический транспорт**

Учебный план 13.03.02-19-1-ЭЭб.plm.plx
 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
 Электрический транспорт

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты с оценкой 7
аудиторные занятия	54	курсовые работы 7
самостоятельная работа	88,25	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
	17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактные часы	1,75	1,75	1,75	1,75
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	55,75	55,75	55,75	55,75
Сам. работа	88,25	88,25	88,25	88,25
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.п.н., доцент, Шищенко Елена Вячеславовна _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Проектирование электромеханического оборудования подвижного состава электрического транспорта

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018г. №144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Электрический транспорт

утвержден учёным советом вуза (протокол от 27.03.2019 № 50).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электрический транспорт

Протокол от 07.02.2019 0:00:00 2019 г. № 7

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой

Зав. выпускающей кафедрой

к.т.н., доцент Шепелин П.В. _____ 2019 г.

Регистрационный № _____ Дата регистрации _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование профессиональной компетенции, овладение которой позволяет выполнять в процессе профессиональной деятельности расчеты, оценку параметров и режимы работы электромеханического оборудования подвижного состава городского электрического транспорта.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы технологии производства электрического транспорта
2.1.2	Теория городских пассажирских перевозок
2.1.3	Электрические и электронные аппараты
2.1.4	Механика подвижного состава электрического транспорта
2.1.5	Перспективные системы электрического транспорта
2.1.6	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.1.7	Основы проектной деятельности
2.1.8	Теоретические основы надежности и диагностики объектов электрического транспорта
2.1.9	Электрические машины
2.1.10	Электрический привод
2.1.11	Высшая математика
2.1.12	Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
2.1.13	Инженерная и компьютерная графика
2.1.14	Техническая механика
2.1.15	Физика
2.1.16	Общий курс электрического транспорта
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы технологии производства электрического транспорта
2.2.2	Теория городских пассажирских перевозок
2.2.3	Эксплуатация и ремонт электрооборудования подвижного состава электрического транспорта
2.2.4	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКС-1: Способен к расчету, оценке параметров и режимов функционирования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи

Индикатор	ПКС-1.1. Демонстрирует знания взаимосвязи элементов конструкции подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи
Индикатор	ПКС-1.2. Выполняет вычисления параметров режимов работы оборудования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи
Индикатор	ПКС-1.3. Выполняет анализ и обобщение результатов расчетов параметров и режимов оборудования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи
Индикатор	ПКС-1.9. Определяет параметры подвижного состава городского электрического транспорта на основании расчета элементов конструкции
Индикатор	ПКС-1.12. Анализирует схемы управления подвижного состава городского электрического транспорта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы проектирования ПС ГЭТ и его электромеханического оборудования; конструктивные особенности электромеханического, механического и электрического оборудования и режимы работы ПС ГЭТ; основы надежности ПС ГЭТ
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять сравнительную оценку различных видов ПС ГЭТ; расчет элементов конструкции ПС ГЭТ; оценочный расчет надежности элементов электрооборудования ПС ГЭТ.
3.3	Владеть:

3.3.1	навыками определения режимов работы электромеханического оборудования, составления планировочных задач и расчета массогабаритных показателей ПС ГЭТ с учетом размещения электромеханического и другого оборудования; навыками анализа и составления силовых схем и схем управления ПС ГЭТ.
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о проектировании электромеханического оборудования ПС ГЭТ						
1.1	Основы проектирования электромеханического и другого оборудования ПС ГЭТ: классификация оборудования ПС ГЭТ; требования к электромеханическому оборудованию ПС ГЭТ. /Лек/	7	2	ПКС-1	Л1.6Л2.2 Л2.3	0	
1.2	Основные этапы разработки ПС ГЭТ и электромеханического, связанного с ним механического и электрического оборудования; основные этапы создания ПС ГЭТ. Сравнительная оценка подвижного состава городского электрического транспорта (ПС ГЭТ): принципы сравнительной оценки ПС ГЭТ; вместимость и планировка кузова с учетом электромеханического оборудования; весовые показатели; путевые ограничения и габариты ПС ГЭТ; габаритные показатели ПС; проходимость и маневренности ПС ГЭТ; динамические показатели ПС ГЭТ; комфортабельность и безопасность ПС ГЭТ; специальные требования к оборудованию ПС ГЭТ; принципы планировки ПС ГЭТ. /Лек/	7	2	ПКС-1	Л1.6Л2.2 Л2.3	0	
1.3	Решение планировочных задач ПС ГЭТ. /Пр/	7	2	ПКС-1	Л1.6Л3.1	0	
1.4	Составление технического задания на разработку оборудования. /Пр/	7	4	ПКС-1	Л1.5	0	
1.5	Обеспечение надежности электромеханического оборудования ПС ГЭТ: основные понятия и задачи надежности. /Лек/	7	2	ПКС-1	Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	0	
1.6	Оценочный расчет элементов надежности электромеханического оборудования ПС ГЭТ. /Пр/	7	2	ПКС-1	Л1.3	0	
	Раздел 2. Механические элементы конструкции подвижного состава ГЭТ						
2.1	Конструктивные особенности транспортных средств городского электрического транспорта: основные элементы конструкции кузовов ПС ГЭТ; отопление и вентиляция пассажирского салона ПС ГЭТ. /Лек/	7	2	ПКС-1	Л1.6Л2.2 Л2.3	0	
2.2	Конструкция кузова и его оборудование. /Пр/	7	2	ПКС-1	Л1.1Л2.2 Л2.3	0	
2.3	Оборудование систем отопления и вентиляции пассажирского салона ПС ГЭТ. /Пр/	7	2	ПКС-1	Л1.1Л2.2 Л2.3	0	
2.4	Буксы и мосты ПС ГЭТ /Пр/	7	2	ПКС-1	Л1.1Л2.2 Л2.3	0	

2.5	Упругие элементы подвешивания и гасители колебаний: основные характеристики и механизмы смягчающего действия упругих элементов; основные типы упругих элементов и общая схема их расчета; пневматические упругие элементы; гасители колебаний. /Лек/	7	2	ПКС-1	Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3	0	
2.6	Упругие элементы подвешивания ПС ГЭТ (рессоры и пружины). /Пр/	7	4	ПКС-1	Л1.1Л2.2 Л2.3	0	
2.7	Конструкции гидравлических гасителей колебаний, используемых на ПС ГЭТ. /Пр/	7	2	ПКС-1	Л1.1Л2.2 Л2.3	0	
2.8	Системы упругого подвешивания ПС ГЭТ: основные характеристики упругого подвешивания; типовые схемы подвешивания тележечных и бестележечных ходовых частей; регулируемое упругое подвешивание. /Лек/	7	2	ПКС-1	Л1.1 Л1.6Л2.2 Л2.3	0	
2.9	Основы инженерного расчета упругого подвешивания. /Пр/	7	4	ПКС-1	Л1.6Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 3. Электрооборудование ПС ГЭТ						
3.1	Электрические машины, используемые на ПС ГЭТ: тяговые электродвигатели ПС ГЭТ; характеристики ТЭД ПС ГЭТ; вспомогательные электрические машины. /Лек/	7	2	ПКС-1	Л1.2 Л1.5Л2.1	0	
3.2	Электрические аппараты силовых цепей: токоприемники; контроллеры; ускоритель; контакторы; пусковые реостаты; индуктивные шунты; защитные устройства. /Лек/	7	2	ПКС-1	Л1.4 Л1.5Л2.1	0	
3.3	Электрические аппараты цепей управления и вспомогательных цепей: реле; аккумуляторная батарея; импульсное управление ПС ГЭТ; электрооборудование ПС ГЭТ с импульсной системой управления; микропроцессоры. /Лек/	7	2	ПКС-1	Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8Л2.1	0	
3.4	Алгоритмы работы Электрических схем троллейбуса ЗиУ-682В. /Пр/	7	2	ПКС-1	Л1.5 Л1.8Л2.1	0	
3.5	Электрические схемы силовых цепей четырехосных вагонов с непосредственной системой управления. /Пр/	7	2	ПКС-1	Л1.5 Л1.8Л2.1	0	
3.6	Электрические схемы силовых цепей четырехосных вагонов с косвенной системой управления. /Пр/	7	2	ПКС-1	Л1.5 Л1.8Л2.1	0	
3.7	Тиристорно-импульсная система управления тяговым электроприводом троллейбусов. /Пр/	7	2	ПКС-1	Л1.5 Л1.8Л2.1	0	
3.8	Тиристорно-импульсная система управления тяговым электроприводом трамвайных вагонов РВЗ-7. /Пр/	7	2	ПКС-1	Л1.5 Л1.8Л2.1	0	
3.9	Электрическая схема электронного блока управления трамвайного вагона РВЗ-7. /Пр/	7	2	ПКС-1	Л1.5 Л1.8Л2.1	0	
	Раздел 4. Самостоятельная работа						

4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	7	9	ПКС-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	36	ПКС-1	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.2 Л2.3	0	
4.3	Выполнение курсовой работы /Ср/	7	34,5	ПКС-1	Л1.5 Л1.6Л3.1	0	
4.4	Подготовка к зачету /Ср/	7	8,75	ПКС-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию							
5.1	Курсовая работа /К/	7	1,5			0	
5.2	Зачет с оценкой /К/	7	0,25			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий)

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по защите отчета по практическим и лабораторным работам

«Зачтено» – получают за работу обучающиеся, полностью выполнившие выданное преподавателем задание; правильно и без арифметических ошибок сделавшие все необходимые расчеты; оформившие отчет о выполненной лабораторной работе в соответствии с предъявляемыми требованиями; сделавшие обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на 60% и более теоретических вопросов преподавателя по теме выполненной лабораторной работы.

«Не зачтено» – получают за работу обучающиеся, не полностью выполнившие выданное преподавателем задание; неправильно и с арифметическими ошибками, сделавшие все необходимые расчеты; не оформившие отчет о выполненной лабораторной работе в соответствии с предъявляемыми требованиями либо не ответившие на 60% теоретических вопросов преподавателя по теме выполненной лабораторной работы.

Критерии формирования оценок по тестированию

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 39% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров.

Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо»(4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно»(3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У обучающегося слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы к зачету

1. Основы проектирования электромеханического и другого оборудования ПС ГЭТ.
2. Требования к электромеханическому оборудованию ПС ГЭТ.
3. Классификация оборудования ПС ГЭТ.
4. Вместимость и планировка кузова с учетом электромеханического оборудования.
5. Весовые показатели; путевые ограничения и габариты ПС ГЭТ.
6. Габаритные показатели ПС.
7. Проходимость и маневренности ПС ГЭТ.
8. Динамические показатели ПС ГЭТ.
9. Комфортабельность и безопасность ПС ГЭТ.
10. Специальные требования к оборудованию ПС ГЭТ.
11. Принципы планировки ПС ГЭТ.
12. Принципы сравнительной оценки ПС ГЭТ.
13. Основные этапы разработки ПС ГЭТ.
14. Обеспечение надежности оборудования ПС ГЭТ.
15. Основные понятия и задачи надежности.
16. Оценочный расчет элементов надежности электрооборудования.
17. Конструктивные особенности транспортных средств городского электрического транспорта.
18. Основные элементы конструкции кузовов ПС ГЭТ.
19. Отопление и вентиляция пассажирского салона ПС ГЭТ.
20. Оборудование систем отопления и вентиляции пассажирского салона ПС ГЭТ.
21. Буксы и мосты ПС ГЭТ.
22. Упругие элементы подвешивания и гасители колебаний.
23. Основные характеристики и механизмы смягчающего действия упругих элементов.
24. Основные типы упругих элементов и общая схема их расчета.
25. Пневматические упругие элементы.
26. Гасители колебаний.
27. Упругие элементы подвешивания ПС ГЭТ (рессоры и пружины).
28. Конструкции гидравлических гасителей колебаний, используемых на ПС ГЭТ.
29. Системы упругого подвешивания ПС ГЭТ.
30. Основные характеристики упругого подвешивания.
31. Типовые схемы подвешивания тележечных и бестележечных ходовых частей.
32. Регулируемое упругое подвешивание.
33. Основы инженерного расчета упругого подвешивания.
34. Электрические машины, используемые на ПС ГЭТ.
35. Тяговые электродвигатели ПС ГЭТ.
36. Характеристики ТЭД ПС ГЭТ.
37. Вспомогательные электрические машины.
38. Электрические аппараты силовых цепей.
39. Токоприемники ПС ГЭТ.
40. Контроллеры ПС ГЭТ.
41. Ускоритель.
42. Контактные аппараты.
43. Пусковые реостаты.
44. Индуктивные шунты.
45. Защитные устройства.
46. Электрические аппараты цепей управления и вспомогательных цепей.
47. Реле.
48. Аккумуляторная батарея
49. Импульсное управление ПС ГЭТ

50. Электрооборудование ПС ГЭТ с импульсной системой управления.
 51. Микропроцессоры.
 52. Алгоритмы работы Электрических схем троллейбуса ЗиУ-682В.
 53. Электрические схемы силовых цепей четырехосных вагонов с непосредственной системой управления.
 54. Электрические схемы силовых цепей четырехосных вагонов с косвенной системой управления.
 55. Тиристорно-импульсная система управления тяговым электроприводом троллейбусов.
 56. Тиристорно-импульсная система управления тяговым электроприводом трамвайных вагонов РВЗ-7.
 57. Электрическая схема электронного блока управления трамвайного вагона РВЗ-7.
 В дисциплине предусмотрена курсовая работа по теме: Планировка и расчет массогабаритных показателей ПС ГЭТ и размещения на нем электромеханического и другого оборудования.

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2.

Описание процедуры оценивания «Отчета по практическим работам». Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы. По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний.

Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты. Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 2.

Описание процедуры оценивания «Зачет с оценкой».

Обучающиеся допускаются к зачету по дисциплине преподавателем при условии выполнения и защиты всех лабораторных, практических работ, предусмотренных рабочей программой на данный семестр.

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине ответа на вопросы. При проведении зачета с оценкой обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными выше.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательсь	Эл. адрес
Л1.1	Шищенко Е. В.	Конструкция и расчет механической части электрического транспорта: лаб. практикум для студ. напр. подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электрич. трансп. (бакалавриат) очн. и заоч. форм обуч.	43	Самара: СамГУП С, 2014	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/
Л1.2	Щербаков В. Г., Петрушин А. Д., Хоменко Б. И., Седов В. И., Пахомин С. А., Мазнев А. С., Колпахчян П. Г., Щербакова В. Г., Петрушина А. Д.	Тяговые электрические машины: учебник для специалистов	32	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2016	http://umcdt.ru/books/37/2482/
Л1.3	Воробьев А. А., Горский А. В., Пузанков А. Д., Скребков А. В., Четвергов В. А., Швецов С. В.	Надежность подвижного состава: учебник для специалистов	5	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2017	http://umcdt.ru/books/37/2447/

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л1.4	Чунихин А. А.	Электрические аппараты. Общий курс: учебник для вузов	10 3-е изд., перераб. и доп.	Москва: Альянс, 2016	
Л1.5	Слепцова М. А.	Основы электрического транспорта: учебник для вузов	40	М.: Академия, 2006	
Л1.6	Шищенко Е. В.	Конструкция и расчет механического оборудования трамвайных вагонов: учебное пособие	1 Электро нное издание	Самара: СамГУП С, 2019	https://e.lanbook.com/book/130439
Л1.7	Апполонский С.М. и др.	Электрические аппараты управления	1 Электро нное издание	Москва: Русайнс, 2016	http://www.book.ru/book/920444
Л1.8	Гусев В.Г., Гусев Ю.М.	Электроника и микропроцессорная техника	1 Электро нное издание	Москва: КноРус, 2018	http://www.book.ru/book/926521

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.1	ред. Иньков Ю. М., Ковалев Ф. И.	Устройства силовой электроники железнодорожного подвижного состава: учеб. пособие для вузов	50	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2011	
Л2.2	Шищенко Е. В.	Конструкция и расчет механического оборудования электрического транспорта. Ч. 1: практикум для обуч. по напр. подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехн., профиль Электрич. трансп. очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУП С, 2015	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/
Л2.3	Шищенко Е. В.	Конструкция и расчет механического оборудования электрического транспорта. Ч. 2. Механические передачи и механизмы управления ПС ГЭТ: практикум для обуч. по напр. подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электрич. трансп. очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУП С, 2017	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л3.1	Шищенко Е. В.	Конструкция и расчет механического оборудования электрического транспорта: метод. указ. к вып. курс. проекта для обуч. по напр. подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электрический транспорт очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУП С, 2019	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/

6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Размещение учебных материалов в системе обучения Moodle: http://do.samgups.ru/moodle/				
6.3.1.2	Программный комплекс Компас 5.11 АО «Аскон»				
6.3.1.3	Microsoft® Office Professional 2000 Win32 Russian				
6.3.1.4	Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level				

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	АИС ДО MOODL				
6.3.2.2	ЭБС УМЦ ЖДТ – электронно-библиотечная система				
6.3.2.3	ЭБС Лань - электронно-библиотечная система				
6.3.2.4	ЭБС Библиотех- электронно-библиотечная система				
6.3.2.5	ЭБС BOOK.RU -электронно-библиотечная система				
6.3.2.6	БД Техэксперт –информационно--поисковая система (СНИПы, ГОСТы, ЕНИРы)				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических и лабораторных занятий (25 и более посадочных мест) в соответствии с расписанием, оборудованные компьютерами (компьютерный класс), учебной доской, партами, стульями; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Описание алгоритма действий обучающегося по эффективному освоению дисциплины, всех видов его учебной работы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов выполнять лабораторные работы и практические задания; выполнить курсовой проект; расчетно-графическую работу; контрольную работу; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.5.3).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лекционному, лабораторному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных типовых и творческих задач (курсового проекта, расчетно-графической работы, контрольной работы).

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.