

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Л.И.

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.05.2021 15:24:23

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f7764ae0aad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

« 28 » августа 2020 г. /Чирикова Л.И./

Б1.В. 05

КОНСТРУКЦИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2016**

актуализирована по программе **2020**

Кафедра	Инженерные гуманитарные естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация	Электроснабжение железных дорог
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	2 ЗЕ

Саратов 2020

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)		
Изучить конструкцию преобразовательных агрегатов тяговых трансформаторных подстанций.		
1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)		
ПК-13: способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование инвестиционных проектов при внедрении и реконструкции систем обеспечения движения поездов		
ПСК-1.6: способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения		
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)		
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:		
Знать:		
последовательность и объем сбора и анализа исходных данных (информации), включающих графики нагрузки электрооборудования преобразовательных агрегатов, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников и др., для проектирования элементов выпрямителей и инверторов, выбора электрооборудования для систем автоматики и телемеханики преобразовательных агрегатов		
Уметь:		
проводить сбор и анализ исходных данных (информации), включающих графики нагрузки электрооборудования преобразовательных агрегатов, схем внешнего электроснабжения, категорий электроприёмников и др., для проектирования элементов выпрямителей и инверторов, выбора электрооборудования для систем автоматики и телемеханики преобразовательных агрегатов, осуществлять анализ работы схем выпрямителей и инверторов, анализ работы трёхфазных выпрямителей для системы тягового электроснабжения, выбора электрооборудования для систем автоматики и телемеханики преобразовательных агрегатов		
Владеть:		
технологией сбора, обобщения и анализа исходных данных для расчета и проектирования преобразовательных агрегатов, расчета систем автоматики и телемеханики выпрямителей и инверторов; методиками расчета и анализа работы схем преобразовательных агрегатов, анализа работы трёхфазных выпрямителей для системы тягового электроснабжения, выбора электрооборудования для систем автоматики и телемеханики преобразовательных агрегатов		
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.05	Конструкции преобразовательных агрегатов	ПК-13; ПСК-1.6
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.Б.26	Электрические машины	ОПК-12
Б1.Б.43.01	Электронная техника и преобразователи в электроснабжении	ПСК-1.6
Б1.Б.43.04	Тяговые трансформаторные подстанции	ПСК-1.1; ПСК-1.5; ПСК-1.6
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.Б.43.06	Электроснабжение железных дорог	ПСК-1.3; ПСК-1.6
Б1.Б.40	Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов	ПК-4; ПК-8
2.4 Последующие дисциплины		
Б2.Б.04(П)	Производственная практика, конструкторская	ПК-11; ПК-12; ПК-13
Б1.В.ДВ.06.01	Электроснабжение высокоскоростных магистралей	ПК_14; ПСК-1.2; ПСК-1.3
Б2.Б.06(П)	Производственная практика, преддипломная практика	ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б3.Б.01	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6

	соединение полупроводниковых силовых диодов. Выравнивание обратного напряжения. Схемы включения шунтирующих резисторов и выравнивающих конденсаторов							
4	Трёхфазные выпрямители с общим проводом. Трёхпульсовая схема. Основные расчетные формулы, временная диаграмма работы. Достоинства и недостатки схем с общим проводом	Лек.	5	0,5	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
5	Шестипульсовая мостовая схема трёхфазного выпрямителя. Основные расчетные формулы, временная диаграмма работы. Достоинства и недостатки схемы	Лек.	5	0,5	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
6	Схема «Две обратные звезды с уравнивающим реактором». Основные расчетные формулы, временная диаграмма работы. Достоинства и недостатки схемы.	Лек.	5	0,25	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
7	Двенадцатипульсовая мостовая схема трёхфазного выпрямителя. Основные расчетные формулы, временная диаграмма работы. Достоинства и недостатки схемы.	Лек.	5	0,25	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
8	Способы регулирования выпрямленного напряжения. Управляемые выпрямители. Коммутация вентильных токов в трехфазных выпрямителях. Энергетические показатели выпрямителей.	Лек.	5	0,5	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
9	Пульсации выпрямленного напряжения. Фильтры для подавления мешающего влияния выпрямительных агрегатов. Параллельная работа выпрямительных агрегатов с различным числом пульсаций.	Лек.	5	0,5	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
10	Общий расчёт преобразовательного агрегата и выбор типа преобразовательного трансформатора.	Пр.	5	1	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
11	Выбор типа диодов или тириستоров для преобразовательного агрегата. Расчёт числа параллельно включённых вентилях по среднему току вентильного плеча.	Пр.	5	1	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
12	Расчёт числа	Пр.	5	1	ПК-13;	Л1.1, Л1.2,		

	последовательно включённых вентилей в выпрямителе и инверторе				ПСК-1.6	Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
13	Расчёт шунтирующих резисторов и составление схем вентильного плеча выпрямителя и инвертора.	Пр.	5	1	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
14	Подготовка к лекциям	Ср.	5	15	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
15	Подготовка к практическим занятиям	Ср.	5	15	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
16	Выполнение контрольной работы	Ср.	5	15	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		
17	Подготовка к зачету	Ср.	5	15	ПК-13; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля		
		Тесты	Пр	Зачет
ПК-13	знает		+	+
	умеет	+		+
	владеет			+
ПСК-1.6	знает		+	+
	умеет	+		+
	владеет			+

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания ответов студентов на практических занятиях «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения лабораторных работ и отчета по ним «Зачтено» – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде. – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления. – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности. «Незачтено» – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

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 экзамену «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 экзаменуемого 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. Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы «Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя. «Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок. «Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок. «Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции. .

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

1. Роль электронной и преобразовательной техники в электрификации железных дорог, строительстве метрополитенов.
2. Принципы действия силовых полупроводниковых приборов– диодов и триодов
3. Конструкция, система условных обозначений, основные характеристики.
4. Тепловой режим силовых полупроводниковых приборов.
5. Типовые конструкции охладителей (радиаторов).
6. Определение предельного тока силовогополупроводникового прибора по условиям охлаждения.
7. Параллельное соединение полупроводниковых силовых диодов.
8. Индуктивные делители тока.
9. Схемы включения индуктивных делителей тока.
10. Последовательное соединение полупроводниковых силовых диодов.
11. Выравнивание обратного напряжения.
12. Схемы включения шунтирующих резисторов и выравнивающих конденсаторов
13. Трехфазные выпрямители с общим проводом.
14. Трёхпульсовая схема. Основные расчетные формулы, временная диаграмма работы. Достоинства и недостатки схем с общим проводом
15. Шестипульсовая мостовая схема трёхфазного выпрямителя. Основные расчетные формулы, временная диаграмма работы. Достоинства и недостатки схемы
16. Схема «Две обратные звезды с уравнительным реактором». Основные расчетные формулы, временная диаграмма работы. Достоинства и недостатки схемы.
17. Двенадцатипульсовая мостовая схема трёхфазного выпрямителя. Основные расчетные формулы, временная диаграмма работы. Достоинства и недостатки схемы
18. Способы регулирования выпрямленного напряжения.
19. Управляемые выпрямители.
20. Коммутация вентильных токов в трехфазных выпрямителях
21. Энергетические показатели выпрямителей.
22. Способы регулирования выпрямленного напряжения.
23. Управляемые выпрямители.
24. Коммутация вентильных токов в трехфазных выпрямителях
25. Энергетические показатели выпрямителей

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,

Описание процедуры оценивания выполнения практических заданий: После проведения практических занятий обучающийся предоставляет отчет с выполненными заданиями. Отчет принимается, если все задания выполнены в соответствии с требованиями п.5.2. Если имеются ошибки, в том числе и по оформлению, то обучающий должен переделать отчет и сдать его повторно. Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным 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 5.2. Описание процедуры оценивания курсовой работы: По результатам проверки курсовой работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий: – выполнены все задания; – сделаны выводы; – отсутствуют ошибки; – оформлено в соответствии с требованиями. В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки новый вариант. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы. Работа в готовом варианте должна быть предоставлена на проверку преподавателю не менее чем за 2 недели до начала экзаменационной сессии. Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося, на который ему отводится 7-8 минут, ответы на вопросы преподавателя. Устный отчет обучающегося включает: раскрытие целей и задач работы, её актуальность, описание выполненной работы, основные выводы и предложения, разработанные обучающимся в процессе выполнения курсовой работы. 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 5.2. Описание процедуры оценивания «Экзамен». К экзамену допускаются обучающиеся выполнившие не менее 2/3 всех практических заданий. Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен проводится как в форме устного ответа на вопросы билета, так и в форме тестирования (по выбору преподавателя). При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2. При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
ЛП.1	Д.В. Шалягин	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 1 : учебник: в трех частях ; под ред. Д.В. Шалягина	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 424 с.	ЛП.1
ЛП.2	Д.В. Шалягин	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 2 : учебник: в трех частях ; под ред. Д.В. Шалягина	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 278 с.	ЛП.2
ЛП.3	Сапожников, В.В.	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики : Учебник для вузов ж.-д. транспорта / В.В. Сапожников [и др.] ; под ред. В.В. Сапожникова.	Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 491 с.	ЛП.3
ЛП.4	А.Г. Макаров, А.А. Ионов .	Теория и примеры расчетов электрических и магнитных цепей в устройствах автоматики и системах электроснабжения железнодорожного транспорта : учеб. пособие /	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 148 с.	ЛП.4

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	В.В. Сапожников, В.В. Сапожников, Х.А. Христов, Д.В. Гавзов; Под ред. Вл. В. Сапожникова. -	Методы построения безопасных микроэлектронных систем железнодорожной автоматики : Производственно-практическое издание	М.: Транспорт, 1995. -272 с.:а-ил	1
Л2.2	В.В. Сапожников, В.А. Кононов . –	Электрическая централизация стрелок и светофоров : Учебное иллюстрированное пособие для вузов ж.-д. транспорта /	Москва : Издательство "Маршрут", 2002. – 168 с.	УМЦ на ЖДТ
Л2.3	В.В. Сапожников, Ю. А. Кравцов, В. В. Сапожников ; под ред. В. В. Сапожникова. -	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики : Учебник для вузов ж.-д. транспорта/	М.: ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2008. - 394 с.	10
Л2.4	В.В. Сапожников, Ю.А. Кравцов, В.В. Сапожников ; Под ред. В.В. Сапожникова. -	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики : Учебник для вузов/	М.: Транспорт, 1995. -320 с.:ил.	7

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Электронная информационно-образовательная среда СамГУПС	http://do.samgups.ru/moodle

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

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; 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 (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию. Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач. 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. 8

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1	Размещение учебных материалов в разделе «Тяговые трансформаторные подстанции» системы обучения Moodle http://do.samgups.ru/moodle/
8.1.2	Электронные ресурсы библиотеки СамГУПС http://www.samgups.ru/lib/elektronnyye-resursy/

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Помещение №4134 Лекционная аудитория Кабинет «Организации движения и управления на транспорте»

- Стол ученический – 30 шт.
- Стул ученический – 62 шт.
- Стол компьютерный - 1 шт.
- Экран – 1 шт.
- Мультимедиа проектор – 1шт.

Помещение №4407 Кабинет «Электроснабжения»

- Стол ученический – 24 шт.
- Стул ученический – 48 шт.
- Стол компьютерный - 1 шт

Помещение № 1112 Лаборатория «Электрические подстанции и сети» макет «Исследование влияния компенсирующего устройства в сетях 10 кВ или 0,4 кВ», лабораторный стенд «Тяговая подстанция переменного тока»

- компьютер в сборе – 1 шт.,
- мультимедийный проектор – 1 шт.
- шкаф двухстворчатый – 1 шт.,

- стол преподавателя – 1 шт.,
- стул преподавателя – 1 шт