

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.05.2021 15:12:05

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

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

/Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.Б.43.08

Автоматизация систем электроснабжения

рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) 2015

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 ЗЕТ		

Саратов 2020

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
1.1. Целью освоения учебной дисциплины является освоение теоретических основ автоматики и телемеханики, принципов построения автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железных дорог, технических требований к аппаратуре и системам управления; изучение структуры автоматизированной системы управления устройствами электроснабжения		
1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)		
ПСК-1.4 владением методологией построения автоматизированных систем управления и способностью применять ее по отношению к электроустановкам, образующим систему тягового электроснабжения		
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. В результате освоения дисциплины обучающийся должен		
Знать:		
структуру построения автоматизированных систем управления, основные характеристики систем автоматизированного управления устройствами электроснабжения и объектов управления, теоретические основы автоматизированного управления; структуру построения автоматизированных систем управления, основные характеристики систем автоматизированного управления устройствами электроснабжения и объектов управления, теоретические основы автоматизированного управления , устройства системной и технологической автоматики; структуру построения автоматизированных систем управления, основные характеристики систем автоматизированного управления устройствами электроснабжения и объектов управления, теоретические основы автоматизированного управления, устройства системной и технологической автоматики с учетом технических требований к аппаратуре и системам управления; классификацию и схемы автоматизированных и автоматических устройств управления устройствами системы электроснабжения теоретические основы автоматизации и управления, уровни управления, цели и задачи управления; классификацию и схемы автоматизированных систем и автоматических устройств управления устройствами системы электроснабжения, уровни управления, цели и задачи управления, принципы построения и функционирования систем автоматизированного управления устройствами электроснабжения, теоретические основы автоматизации и управления; классификацию и схемы автоматизированных систем и автоматических устройств управления устройствами системы электроснабжения, уровни управления, цели и задачи управления, принципы построения и функционирования систем автоматизированного управления устройствами электроснабжения, теоретические основы автоматизации и управления, эксплуатационно-технические требования предъявляемые к устройствам телемеханики;		
Уметь:		
разрабатывать технические требования к аппаратуре и системам автоматизированного управления; разрабатывать технические требования к аппаратуре и системам автоматизированного управления, рационально выбирать и использовать технические средства АСУ электроснабжения; разрабатывать технические требования к аппаратуре и системам автоматизированного управления, рационально выбирать и использовать технические средства АСУ электроснабжения, составлять алгоритм функционирования устройств телемеханики; разрабатывать технические требования к аппаратуре и системам автоматизированного управления, рационально выбирать и использовать технические средства АСУ электроснабжения; разрабатывать технические требования к аппаратуре и системам автоматизированного управления, рационально выбирать и использовать технические средства АСУ электроснабжения, составлять алгоритм функционирования устройств автоматизированных систем управления;разрабатывать технические требования к аппаратуре и системам автоматизированного управления, рационально выбирать и использовать технические средства АСУ электроснабжения, составлять алгоритм функционирования устройств автоматизированных систем управления, оценивать их технико-экономическую эффективность;		
Владеть:		
методикой построения и проектирования систем автоматизированного управления объектами электроснабжения;методикой построения и проектирования систем автоматизированного управления объектами электроснабжения, методикой кодирования и передачи информации;методикой построения и проектирования систем автоматизированного управления объектами электроснабжения, методикой кодирования и передачи информации в рамках дистанции электроснабжения методикой проектирования структуры системы автоматизированной системы управления и контроля объектами электроснабжения в зависимости от уровня управления;методикой проектирования структуры автоматизированной системы диспетчерского управления объектами электроснабжения в зависимости от уровня, целей и задач управления;методикой проектирования структуры автоматизированной системы диспетчерского управления объектами электроснабжения в зависимости от уровня, целей и задач управления с учетом эксплуатационно-технических требований;		

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код	Наименование дисциплины	Коды формируемых
-----	-------------------------	------------------

дисциплины		компетенций
2.1. Осваиваемая дисциплина		
Б1.Б.43.08	Автоматизация системы электроснабжения	ПСК-1.4; ПСК-1.6
2.2. Предшествующие дисциплины		
Б1.Б.10	Математика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.Б.06	Информатика	ОПК-4; ОПК-5
Б1.Б.09	Физика	ОПК-2; ОПК-3
2.3. Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.Б.28	Теоретические основы автоматики и телемеханики	ОПК-1; ОПК-12; ПК-12
Б1.Б.31	Теория автоматического управления	ОПК-12; ПК-1
2.4. Последующие дисциплины		
Б1.Б.28	Теоретические основы автоматики и телемеханики	ОПК-1; ОПК-12; ПК-12

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1. Объем дисциплины (модуля)		6 ЗЕТ																			
3.2. Распределение академических часов по семестрам (офо)/курсам(зфо) и видам учебных занятий																					
Вид занятий	№ семестра (для офо) /курса (для зфо)																				
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	
Контактная работа											8	8									8
Лекции											4	4									4
Лабораторные											4	4									4
Практические																					
Консультации																					
Контроль											4	4									4
Сам. работа											60	60									60
Итого											72	72									72

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс (зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	6	Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	6	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Се- местр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Основные принципы управления					
	Актуальность и задачи дисциплины. Обзор истории Развития автоматики, телемеханики. Виды управления. Принципы и автоматизация управления. Система электроснабжения СЭЛ как сложный объект управления. Цели и задачи управления СЭЛ. Структура автоматизированной системы управления устройствами электроснабжения и функциональное назначение ее подсистем. Понятие и виды систем управления. Принципы действия и задачи систем управления	Лек.	6	1,4	ПСК-1.4; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2 Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Се-мestr / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература
	Раздел 2. Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте					Л1.1, Л1.2 Л1.4
	Автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ) ее роль в диспетчерско-технологическом управлении дистанцией электроснабжения. Виды и уровни управления электроэнергетическим оборудованием в диспетчерско-технологическом управлении устройствами дистанции электроснабжения. Автоматизированные рабочие места. АРМ энергодиспетчера. Основные функции и задачи системы управления электроснабжением. Совершенствование системы автоматизированного управления устройствами электроснабжения. Экспертные системы.	Лек.	6	1,3	ПСК-1.4; ПСК-1.6	
	Раздел 3. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии					
	Автоматизированные информационно-измерительные системы учета электроэнергии тяговой подстанции. Типовые технические требования к средствам автоматизации контроля и учета электроэнергии на ж/д транспорте. Метрологическое обеспечение информационного измерительного комплекса.	Лек.	6	1,3	ПСК-1.4; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2 Л1.4
	Изучение интерфейса технического комплекса АРМ - ЭЦЦ	Лаб.	6	1	ПСК-1.4; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2 Л1.4
	Изучение принцип управления объектами ТУ, ТС в системе АРМ-ЭЦЦ	Лаб.	6	1	ПСК-1.4; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2 Л1.4
	Приборы учета электрической энергии информационного измерительного комплекса	Лаб.	6	1	ПСК-1.4; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2 Л1.4
	Изучение автоматизированной информационной измерительной системы учета электрической энергии	Лпб.	6	1	ПСК-1.4; ПСК-1.6	Л1.5
	Подготовка к лекциям	Ср.	6	15	ПСК-1.4; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2 Л1.4, Л1.5
	Подготовка к лабораторным работам	Ср.	6	15	ПСК-1.4; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2 Л1.4
	Выполнение контрольной работы	Ср.	6	15	ПСК-1.4; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2 Л1.4
	Подготовка к зачету	Ср.	6	15	ПСК-1.4; ПСК-1.6	Л1.1, Л1.2 Л1.4, Л1.5

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХ 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 и содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Компетенции	Оценочные средства/формы контроля			
	Зачет	Тест	Контр. работа	Лабораторные ра
ПСК-1.4; ПСК-1.6				
знать	+	+		
уметь	+		+	
владеть	+		+	+

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

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля промежуточной аттестации. Фонд включает вопросы для отчетов по лабораторным работам; задания для контрольной, расчетно-графических работ, курсовой работы; задания в тестовой форме; вопросы к зачету, задачи и вопросы к экзамену. Текущий контроль проводится:

- в форме собеседования по темам лекционных, лабораторных и практических занятий;
- в форме выполнения тестовых заданий;
- в форме выполнения контрольной работы.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО СОБЕСЕДОВАНИЮ

«**Отличный уровень компетенции**» – получают студенты с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95% от общего объема заданных вопросов.

«**Хороший уровень компетенции**» – получают студенты с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75% от общего объема заданных вопросов.

«**Удовлетворительный уровень компетенции**» – получают студенты с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50% от общего объема заданных вопросов.

«**Неудовлетворительный уровень компетенции**» - получают студенты с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50% от общего объема заданных вопросов.

Собеседование по лабораторным работам проводится только при наличии отчета по выполненным работам.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

«**Отличный уровень компетенции**» (5 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«**Хороший уровень компетенции**» (4 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«**Удовлетворительный уровень компетенции**» (3 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«**Неудовлетворительный уровень компетенции**» (0 баллов) - получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39% от общего объема заданных тестовых вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

«**Уровень освоения компетенции «зачтено»**» - получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие контрольную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«**Уровень освоения компетенции «незачтено»**» - получают обучающиеся, если работа выполнена не самостоятельно или не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы либо не сумевшие ответить на 2/3 вопросов преподавателя).

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЭКЗАМЕНУ

«**Отличный уровень компетенции**» (5 баллов) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«**Хороший уровень компетенции**» (4 балла) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов, сделаны обобщающие выводы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более одной грубой ошибки или двух негрубых ошибок.

«**Удовлетворительный уровень компетенции**» (3 балла) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов, сделаны обобщающие выводы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил две-три грубые ошибки или четыре негрубых ошибок.

«**Неудовлетворительный уровень компетенции**» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно», либо работа выполнена обучающимся не самостоятельно.

Виды ошибок:

- грубые: неумение сделать обобщающие выводы, отсутствие знаний методик расчетов.
- негрубые: неточности в выводах, ошибки в построении схем и графиков, нарушение требований оформления.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО РАЗБОРУ КОНКРЕТНЫХ СИТУАЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

«**Отличный уровень компетенции**» (5 баллов) – студент рассматривает ситуацию на основе целостного подхода и причинно-следственных связей. Эффективно распознает ключевые проблемы и определяет возможные причины их возникновения.

«**Хороший уровень компетенции**» (4 балла) – студент демонстрирует высокую потребность в достижении успеха.

Определяет главную цель и подцели, но не умеет расставлять приоритеты.

«Удовлетворительный уровень компетенции» (3 балла) – студент находит связи между данными, но не способен обобщать разнородную информацию и на её основе предлагать решения поставленных задач.

«Неудовлетворительный уровень компетенции» (0 баллов) – студент не может установить для себя и других направление и порядок действий, необходимые для достижения цели.

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

Вопросы к зачету:

1. Актуальность и задачи дисциплины.
2. Обзор истории Развития автоматике, телемеханики.
3. Виды управления.
4. Принципы и автоматизация управления.
5. Система электроснабжения СЭЛ как сложный объект управления.
6. Цели и задачи управления СЭЛ.
7. Структура автоматизированной системы управления устройствами электроснабжения и функциональное назначение ее подсистем.
8. Понятие и виды систем управления.
9. Принципы действия и задачи систем управления
10. Автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ) ее роль в диспетчерско-технологическом управлении дистанцией электроснабжения.
11. Виды и уровни управления электроэнергетическим оборудованием в диспетчерско-технологическом управлении устройствами дистанции электроснабжения.
12. Автоматизированные рабочие места. АРМ энергодиспетчера.
13. Основные функции и задачи системы управления электроснабжением.
14. Совершенствование системы автоматизированного управления устройствами электроснабжения.
15. Экспертные системы.
16. Автоматизированные информационно-измерительные системы учета электроэнергии тяговой подстанции.
17. Типовые технические требования к средствам автоматизации контроля и учета электроэнергии на ж/д транспорте.
18. Метрологическое обеспечение информационного измерительного комплекса.

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

Критерии формирования оценок по зачету

Зачет проводится в форме собеседования по основным разделам изучаемой дисциплины.

1. Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который
 - прочно усвоил предусмотренный программный материал;
 - правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
 - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников;
 - теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;
 - правильно выполнил практическое задание;
 - выполнил тестовое задание промежуточного контроля на оценку не менее, чем «удовлетворительно».
 Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы и систематическая активная работа на аудиторных занятиях.
2. Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не выполнил тестового задания промежуточного контроля, получил оценку «неудовлетворительно», не справился с 50% практических заданий и вопросов, а в сформулированных ответах допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем в рамках предусмотренного программного материала. Целостного представления о изучаемых грамматических явлениях и способах их реализации в устной и письменной речи у обучающегося нет.

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	К
Л1.1	Бурков А.Т.	Электроника и преобразовательная техника, в 2 томах	СПб. : «Лань», 2015	Э
Л1.2	Борисов Ю., Липатов Д., Зорин Ю	Электротехника : учебник - 3 издание, стереотипное./- Санкт-Петербург:БХВ-Петербург,2012.	Санкт-Петербург:БХВ-Петербург,2012.	ib
Л1.3	И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. С. Равдоник	Электротехника: учеб. для вузов	СПб.: Лань, 2003	
Л1.4	Чижма С.Н.	Электроника и микросхемотехника	СПб. : «Лань», 2012	Э
Л1.5	Рекус Г. Г., Белоусов А. И.	Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие для студентов вузов	М.: Высшая школа, 2001	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	К
Л2.1	Гирина Е.С.	Теоретические основы электротехники. Часть II. Трехфазные цепи. Пассивные четырехполюсники : Учебное пособие/ Е. С. Гирина, И. М. Горевой, А. А. Астахов. -2-е изд., перераб. и доп.. -М.: РОАТ, 2010. -81 с.	М.: РОАТ, 2010. -81 с.	
Л2.2	Климентов Н. И.	Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного тока : Учебное пособие/ Н. И. Климентов. -2-е изд., испр. и доп.. -М.: МИИТ, 2010. -73 с.	М.: МИИТ, 2010. -73 с.	
Л2.3	Серебряков А.С.	Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические и магнитные цепи переменного тока : Курс лекций/ А. С. Серебряков. -3-е изд., перераб. и доп.. -М.: МИИТ, 2009. -84 с.	М.: МИИТ, 2009. -84 с..	
Л2.4	Серебряков А.С.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами : Конспект лекций/ А. С. Серебряков. -3-е изд., перераб. и доп.. -М.: МИИТ, 2009. -99 с.	М.: МИИТ, 2009. -99 с.	
Л2.5	Серебряков А.С.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи с распределенными параметрами : Учебное пособие/ А. С. Серебряков. -2-е изд., перераб. и доп.. -М.: МИИТ, 2010. -87 с.	М.: МИИТ, 2010. -87 с.	
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Наименование ресурса		Эл. адрес	
Э1	Электронный каталог НТБ СамГУПС		samgups.ru	
Э2	База электронных материалов СамГУПС		http://do.samgups.ru/moodle	
Э3	ЭБС издательства "Лань"		http://e.lanbook.com/	
Э4	ЭБС "Библиотех"		https://libsamgups.bibliotech	
Э5	Ресурсы библиотеки СамГУПС, доступные в локальной сети университета		ftp://172.16.0.70/	

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

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).

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 какому-либо лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется в виде

расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных 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. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Размещение учебных материалов в системе обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1	«Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
8.1.2	Сайт СамГУПС (www.samgups.ru)
8.1.3	«Лань» - электронная библиотечная система (ЭБС)

8.2 Программное обеспечение

8.2	Программное обеспечение для проведения практических и лабораторных занятий: пакеты MathCAD, MathLab, пакеты офисных программ.
-----	---

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях в соответствии с расписанием занятий.
8.2	Практические занятия при необходимости проводятся в компьютерном классе в соответствии с расписанием занятий.
8.3	Лабораторные занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий в лабораториях, укомплектованной современным оборудованием: ауд. 4321 - учебная лаборатория электротехнических дисциплин