

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.05.2021 15:24:08

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.32

Теория линейных электрических цепей

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	6 ЗЕТ

Контроль																				9	9
Сам. работа																				183	183
Итого																				216	216

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	4	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет		Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	4	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.					
	Линейная электрическая цепь как модель воздействия, реакции и характеристики цепей. Частотное, операторное и временное представление сигналов. Импульсные сигналы и их представление. Характеристики электрических цепей как реакции на воздействие определённого сигнала. Связь между частотными и временными характеристиками. Параметрические электрические цепи. Переменные ёмкость и индуктивность. Принципы построения параметрических усилителей и генераторов.	Лек.	4	1	ОПК-10	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
	Исследование частотных зависимостей сопротивлений двухполосников.	Лаб.	4	2	ОПК-10	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
	Раздел 2.					
	Методы анализа и синтеза электрических цепей. Примеры разветвлённых цепей в устройствах автоматики и телемеханики. Определение входных сопротивлений и проводимостей. Матрицы сопротивлений и проводимостей разветвлённой цепи. Определение входных и передаточных функций по графу цепи. Электрическая цепь как многополосник.	Лек.	4	1	ОПК-10	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
	Методы анализа и синтеза двухполосных и четырёхполосных цепей. Уравнения и схемы замещения электрической цепи четырёхполосника. Соединения четырёхполосников и определение параметров соединения по параметрам составляющих четырёхполосников. Рабочие коэффициенты и функции передачи. Характеристика цепей с переменными параметрами.	Лек.	4	1	ОПК-10	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
	Раздел 3.					

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература
	Электрические цепи с распределёнными параметрами . Первичные параметры и уравнения однородной электрической линии. Уравнения линии в установившемся режиме гармонического переменного тока. Волновые процессы в линии. Волновые параметры. Распределение напряжения и тока вдоль линии. Однородная линия как четырёхполюсник. Неоднородные линии. Линии индуктивной связи.	Лек.	4	1	ОПК-10	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
	Определение волновых параметров электрических цепей с распределёнными параметрами методом короткого замыкания и холостого хода.	Лаб.	4	2	ОПК-10	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
	Расчёт волновых параметров групповой линии связи на заданных частотах.	Пр.	4	3	ОПК-10	Л1.5
	Раздел 4.				ОПК-10	
	Характеристики цепей проводных линий связи Волновые параметры цепей телесигнализации и телеуправления. Зависимость их от частоты тока и других факторов. Временные характеристики и рабочие параметры однородной линии связи. Использование направленных графов для определения рабочих параметров передачи.	Лек.	4	1	ОПК-10	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
	Раздел 5.					
	Параметры передачи электрических цепей как четырёхполюсников . Собственные параметры передачи четырёхполюсника. Рабочие параметры четырёхполюсников и их выражение через собственные параметры передачи. Волновые матрицы передачи	Лек.	4	1	ОПК-10	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
	Раздел 6.					
	Электрические цепи со специальными частотными и временными характеристиками, их анализ и синтез Виды аппроксимации, применяемые при синтезе цепей. Способы реализации. Частотные зависимости сопротивлений и проводимостей двухполюсных цепей и методы их исследования. Построение двухполюсников по заданным частотным характеристикам.	Лек.	4	1	ОПК-10	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
	Схемы простейших фильтрующих и корректирующих RC- и LC-цепей и их характеристики. Активные RC-фильтры, способы их построения. Фильтры с обратной связью. Фильтры с частотнозависимыми отрицательными сопротивлениями. Корректоры амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик. Цепи задержки и формирования коротких импульсов.	Лек.	4	1	ОПК-10	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
	Расчёт и построение передаточных характеристик активной электрической цепи с операционным усилителем.	Пр.	4	3	ОПК-10	Л1.5
	Раздел 7.					

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Се-местр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература
	Электрические LC-фильтры Цепочечные фильтры. Фильтры нижних и верхних частот, полосовые фильтры типа k. Преобразования масштаба частот. Влияние потерь и несогласованности нагрузки на характеристики фильтров. Звенья фильтров типа m. Мостовые фильтры. Электромеханические фильтры. Частотные фильтры в виде связанных контуров. Чувствительность фильтров к изменениям параметров элементов.	Лек.	4	1	ОПК-10	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
	Синтез схемы LC-фильтра и расчёт её элементов.	Пр.	4	2	ОПК-10	Л1.5
	Раздел 8.					
	Цифровые фильтры Применение цифровых фильтров в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики Дискретный фильтр как линейна модель цифрового фильтра. Построение схемы цифрового фильтра по заданной импульсной характеристике. Нерекурсивные и рекурсивные фильтры. Канонические схемы цифровых фильтров. Расчёт элементов схем по заданным частотным характеристикам. Аппаратная и программная реализация цифровых фильтров.	Лек.	4	1	ОПК-10	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4
	Синтез схемы активного RC-фильтра и расчёт его элементов.	Пр.	4	2	ОПК-10	Л1.5

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

Компетенции	Оценочные средства/формы контроля			
	Экзамен	Тест	Контр. работа	Разбор и анализ конкретных ситуаций, связанных с профессиональной деятельностью
ОПК-10: способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации				
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 и промежуточной аттестации. Фонд включает вопросы для отчетов по лабораторным работам; задания для контрольной работы, 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.

опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к экзамену:

1. Линейная электрическая цепь как модель воздействия, реакции и характеристики цепей
2. Частотное, операторное и временное представление сигналов. Импульсные сигналы и их представление.
3. Характеристики электрических цепей как реакции на воздействие определённого сигнала.
4. Связь между частотными и временными характеристиками.
5. Электрические цепи при импульсных воздействиях.
6. Параметрические электрические цепи.
7. Переменные ёмкость и индуктивность.
8. Принципы построения параметрических усилителей и генераторов.
9. Методы анализа и синтеза электрических цепей
10. Примеры разветвлённых цепей в устройствах автоматики и телемеханики.
11. Определение входных сопротивлений и проводимостей.
12. Матрицы сопротивлений и проводимостей разветвлённой цепи.
13. Определение входных и передаточных функций по графу цепи.
14. Электрическая цепь как многополюсник.
15. Методы анализа и синтеза двухполюсных и четырёхполюсных цепей.
16. Уравнения и схемы замещения электрической цепи четырёхполюсника.
17. Соединения четырёхполюсников и определение параметров соединения по параметрам составляющих четырёхполюсников.
18. Рабочие коэффициенты и функции передачи.
19. Характеристика цепей с переменными параметрами.
20. Электрические цепи с распределёнными параметрами
21. Первичные параметры и уравнения однородной уединённой электрической линии.
22. Уравнения линии в установившемся режиме гармонического переменного тока.
23. Волновые процессы в линии. Волновые параметры.
24. Распределение напряжения и тока вдоль линии.
25. Однородная линия как четырёхполюсник. Неоднородные линии. Линии индуктивной связи.
26. Характеристики цепей проводных линий связи
27. Волновые параметры цепей телесигнализации и телеуправления. Зависимость их от частоты тока и других факторов.
28. Временные характеристики и рабочие параметры однородной линии связи. Использование направленных графов для определения рабочих параметров передачи.
29. Параметры передачи электрических цепей как четырёхполюсников
30. Собственные параметры передачи четырёхполюсника.
31. Рабочие параметры четырёхполюсников и их выражение через собственные параметры передачи.
32. Волновые матрицы передачи.
33. Электрические цепи со специальными частотными и временными характеристиками, их анализ и синтез
34. Виды аппроксимации, применяемые при синтезе цепей. Способы реализации.
35. Частотные зависимости сопротивлений и проводимостей двухполюсных цепей и методы их исследования.
36. Построение двухполюсников по заданным частотным характеристикам.
37. Схемы простейших фильтрующих и корректирующих RC- и LC-цепей и их характеристики.
38. Активные RC-фильтры, способы их построения.
39. Фильтры с обратной связью. Фильтры с частотнозависимыми отрицательными сопротивлениями.
40. Корректоры амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик.
41. Цепи задержки и формирования коротких импульсов.
42. Электрические LC-фильтры
43. Цепочечные фильтры. Фильтры нижних и верхних частот, полосовые фильтры типа к.
44. Преобразования масштаба частот.
45. Влияние потерь и несогласованности нагрузки на характеристики фильтров. Звенья фильтров типа m.
46. Частотные фильтры в виде связанных контуров.
47. Мостовые фильтры
48. Электромеханические фильтры.
49. Чувствительность фильтров к изменениям параметров элементов.
50. Цифровые фильтры
51. Применение цифровых фильтров в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики.
52. Дискретный фильтр как линейная модель цифрового фильтра.
53. Построение схемы цифрового фильтра по заданной импульсной характеристике.
54. Нерекурсивные и рекурсивные фильтры. Канонические схемы цифровых фильтров.
55. Расчёт элементов схем по заданным частотным характеристикам.
56. Аппаратная и программная реализация цифровых фильтров.

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

Критерии формирования оценок по экзамену

К экзамену допускаются студенты, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе.

«Отличный уровень компетенции» (5 баллов) – студент 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.

«Хороший уровень компетенции» (4 балла) – студент 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.

«Удовлетворительный уровень компетенции» (3 балла) – студент 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.

«Неудовлетворительный уровень компетенции» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда студент 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.

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
Л1.1	Бурков А.Т.	Электроника и преобразовательная техника, в 2 томах	СПб. : «Лань», 2015	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л1.2	Борисов Ю., Липатов Д., Зорин Ю	Электротехника : учебник - 3 издание, стереотипное./.- Санкт-Петербург:БХВ-Петербург,2012.	Санкт-Петербург:БХВ-Петербург,2012.	ibooks.ru/
Л1.3	И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. С. Равдоник	Электротехника: учеб. для вузов	СПб.: Лань, 2003	49
Л1.4	Чижма С.Н.	Электроника и микросхемотехника	СПб. : «Лань», 2012	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
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	10

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Гирина Е.С.	Теоретические основы электротехники. Часть II. Трехфазные цепи. Пассивные четырехполосники : 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.	5
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.	20
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..	20
Л2.4	Серебряков А.С.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и	М.: МИИТ, 2009. -99 с.	20

		токами : Конспект лекций/ А. С. Серебряков. -3-е изд., перераб. и доп.. -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.	20
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.ru	
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; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы 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 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 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 лаборатории, укомплектованной современным оборудованием: ауд. 4321 - учебная лаборатория электротехнических дисциплин