

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.05.2021 15:12:01

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) 2015

актуализирована по программе 2020

Кафедра	Инженерные гуманитарные естественнонаучные общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация	Электроснабжение железных дорог
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	<b>6 ЗЕТ</b>



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 линейная 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.		
<b>Л2.5</b>	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
<b>6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Наименование ресурса</b>		<b>Эл. адрес</b>	
<b>Э1</b>	Электронный каталог НТБ СамГУПС		samgups.ru	
<b>Э2</b>	База электронных материалов СамГУПС		<a href="http://do.samgups.ru/moodle/">http://do.samgups.ru/moodle/</a>	
<b>Э3</b>	ЭБС издательства "Лань"		<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	
<b>Э4</b>	ЭБС "Библиотех"		<a href="https://libsamgups.bibliotech.ru">https://libsamgups.bibliotech.ru</a>	
<b>Э5</b>	Ресурсы библиотеки СамГУПС, доступные в локальной сети университета		<a href="ftp://172.16.0.70/">ftp://172.16.0.70/</a>	

### **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**

<b>8.1.1</b>	«Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
<b>8.1.2</b>	Сайт СамГУПС ( <a href="http://www.samgups.ru">www.samgups.ru</a> )
<b>8.1.3</b>	«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