

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.05.2021 14:48:44

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cb57b4a5579e109fbaef0338146e919138f37a4ce0cad5

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.В.02 КАНАЛООБРАЗУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ
АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2018**

актуализирована по программе **2020**

Кафедра **«Инженерные гуманитарные естественнонаучные и**
общепрофессиональные дисциплины»

Специальность **23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»**

Специализация **Автоматика и телемеханика на железнодорожном**
транспорте

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма **Заочная**

обучения

Объем дисциплины **6 ЗЕТ**

Саратов 2020

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Каналообразующие устройства систем автоматики и телемеханики» является обеспечение фундаментальной подготовки специалистов в области принципов построения аналоговых и дискретных элементов каналообразующих устройств железнодорожной автоматики и телемеханики и их реализации на примере конкретных устройств в объеме, достаточном для успешного освоения дисциплин специализации.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	-методы анализа и синтеза каналообразующих устройств автоматики;
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	-применять методы анализа и синтеза каналообразующих устройств автоматики;
Уровень 2 (продвинутый)	-составлять структурные формулы дискретных устройств автоматики и осуществлять их преобразование с использованием различных базисов;
Уровень 3 (высокий)	- производить минимизацию функций алгебры логики, заданных в совершенных нормальных формах.
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	- методами анализа и синтеза каналообразующих устройств автоматики;
Уровень 2 (продвинутый)	- способностью применять на практике методы математического анализа и моделирования для технического синтеза конкретных каналообразующих устройств автоматики и телемеханики;
Уровень 3 (высокий)	- основами проектирования безопасных логических устройств автоматики дискретного действия.
ПСК-2.2 : способностью осуществлять настройку и ремонт каналообразующих устройств автоматики и телемеханики, а также их элементов, владением принципами построения каналообразующих устройств и способами настройки их элементов, навыками обслуживания и проектирования каналообразующих устройств с использованием вычислительной техники	
Знать	
Уровень 1 (базовый)	- Классификацию каналов передачи информации и структуру канала;
Уровень 2 (продвинутый)	- Классификацию каналов передачи информации и структуру канала, принципы построения каналообразующих устройств;
Уровень 3 (высокий)	- Классификацию каналов передачи информации и структуру канала, принципы построения каналообразующих устройств и области их применения.
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	- Осуществлять настройку каналообразующих устройств;
Уровень 2 (продвинутый)	- Осуществлять настройку и ремонт каналообразующих устройств;

Уровень 3 (высокий)	- Осуществлять настройку и ремонт каналобразующих устройств, а также их элементов;
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	- Методами расчета каналобразующих устройств автоматики и телемеханики;
Уровень 2 (продвинутый)	- Методами расчета каналобразующих устройств автоматики и телемеханики и способами настройки их элементов;
Уровень 3 (высокий)	- Методами расчета каналобразующих устройств автоматики и телемеханики и способами настройки их элементов; навыками обслуживания и проектирования каналобразующих устройств с использованием вычислительной техники.
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	
Знать:	
- Классификацию каналов передачи информации и структуру канала, принципы построения каналобразующих устройств и области их применения.	
Уметь:	
- Осуществлять настройку и ремонт каналобразующих устройств, а также их элементов;	
Владеть:	
- Методами расчета каналобразующих устройств автоматики и телемеханики и способами настройки их элементов; навыками обслуживания и проектирования каналобразующих устройств с использованием вычислительной техники.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.02	Каналобразующие устройства систем автоматики и телемеханики	ПК-1; ПСК-2.2
Предшествующие дисциплины		
Б1.Б.36	Теоретические основы автоматики и телемеханики	ОПК-1; ОПК-12; ПК-12
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Б1.В.01	Теория передачи сигналов	ПК-12
Последующие дисциплины		
Б1.Б.45.04	Системы диспетчерского управления	ПСК-2.2; ПСК-2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5

БЗ.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы	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-2.1; ПСК-2.2; ПСК- 2.3; ПСК-2.4; ПСК-2.5; ПСК-2.6
---------	--	--

[illegible]

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося				
Форма контроля	курс		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	4		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа			Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа			Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР			Выполнение РГР	9 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	Семестр	К-во ак.часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак.часов	Форма занятия
	Раздел 1. Устройства формирования и передачи информации							
1	Основные определения. Структурная схема системы передачи информации. Классификация и характеристика частотных диапазонов, используемых на железнодорожном транспорте.	Лек	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1,Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		
2	Геометрическое представление сигналов и их разложение в тригонометрический ряд	Лек	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1,Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		
3	Основные определения. Классификация и характеристика усилителей. Работа усилительного элемента в каскаде и принципы построения усилительных каскадов. Обратная связь в усилительных каскадах. Методы стабилизации режима работы транзистора.	Лек	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		
4	Эффективность и классификация систем блокировки. Системы АБ-ЧКЕ, КЭБ и АБУЕ. Принцип построения и алгоритм работы	Лек	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		

5	Основные определения. Классификация и характеристика генераторов. Генераторы с независимым возбуждением. Генераторы с внешним возбуждением. Промежуточные каскады передачи.	Лек	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		
6	Назначение, классификация и характеристика схем приемных устройств. Структурные схемы приемных устройств. Особенности работы. Основные электрические характеристики радиоприемных устройств.	Лек	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		
7	Методы расчета рельсовых цепей	Пр	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		
8	Принципы демодуляции сигналов и схемные решения демодуляторов. Амплитудные детекторы. Фазовые и частотные детекторы.	Пр	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		
9	Принципы преобразования частоты в приемниках. Схемная реализация преобразователей частоты.	Пр	8	0.5	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		
10	Автоматическая регулировка усиления. Автоматическая подстройка частоты.	Пр	8	0.5	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		

11	Каналообразующие устройства систем управления движением поездов Принципы построения технических средств обнаружения подвижного состава. Радиотехнический датчик	Пр	8	1	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		
12	Подготовка к лекционным занятиям	Ср	8	23	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1.Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6		
13	Подготовка к практическим занятиям	Ср	8	23	ПК-12	Л1.1, Л1.2Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6		

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		
		Защита отчета по практическим работам	Выполнение курсовой работы	Экзамен
ПК-1; ПК-3	знает	+	+	+
	умеет	+	+	+
	владеет	+	+	+

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

Критерии формирования оценок по результатам защиты отчета по практическим работам

«Зачтено» - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Не зачтено» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации.

Критерии формирования оценок по защите курсовой работы

«Отличный уровень компетенции» (5 баллов) - получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором 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

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его 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.

«Не зачтено» - 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

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

Типовые вопросы к зачету

1. Случайные сигналы и распределение вероятностей
2. Цифровые виды модуляций
3. Пропускная способность дискретного канала связи

Типовые темы курсовых работ:

1. Расчет устройств обеспечения каналаобразующих устройств автоматики и телемеханики.

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

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим/лабораторным работам».

Оценивание итогов практической/лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим практические/лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по практической/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 практической/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 выполнения курсовой работы:

Оценивание выполнения курсовой работы проводится преподавателем, ведущим этот предмет.

По результатам проверки отчета по курсовой 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 курсовой работы не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать курсовую работу с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита курсовой 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 «Зачет».

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет проводится как в форме устного ответа на вопросы билета, так и в форме тестирования (по выбору преподавателя).

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется

20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

6. Фонд оценочных средств

а) Состав фонда оценочных средств представлен в таблице

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Курсовая работа	1
Промежуточный контроль	
Экзамен	1

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	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.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л1.2	Ворона, В.К.	Условные графические обозначения устройств СЦБ : Учебное иллюстрированное пособие / В.К. Ворона .	Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 13 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л1.3	Е.В. Шевченко, Л.А. Кондратьева, Л.И. Горовых . —	Оборудование участка железной дороги устройствами автоматики и телемеханики (СЦБ) : Учебное иллюстрированное пособие	Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по	ЭБ УМЦ ЖДТ

			образованию на железнодорожном транспорте», 2009. – 33 с.	
Л1.4	Д.В.Шалягин. –	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 2 : учебник: в трех частях ; под ред.	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 278 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
7.2 Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во
Л2.1	Г.В. Горелов, А.А. Волков, В.И. Шелухин. -	Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи : Учеб. для вузов ж.-д. трансп./	М.: Транспорт, 1994. -239 с.:ил.	10
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.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л2.3	И.Е. Дмитренко, В.В. Дубровский , Н.В. Лаврентьев, А.В. Шилейко; Под ред. А.В. Шилейко. -	Электронные устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи : Учебник для вузов ж.-д. трансп	М.: Транспорт, 1989. -327 с.:ил	16

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

- 1.Официальный сайт филиала
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные, лабораторные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, выполнить контрольную работу, сдать экзамен.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.

3. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.

4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки Нижегородского филиала для самостоятельной работы.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: MicrosoftOffice 2010 и выше.

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория для проведения занятий семинарского типа - кабинет «Организации движения и управления на транспорте» (аудитория № 4134) - соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом лекционных занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Оборудование: Стол ученический – 30 шт., стул ученический – 62 шт., стол компьютерный - 1 шт., экран – 1 шт., мультимедиа проектор – 1 шт.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Помещение №3322 Лаборатория «Приборов автоматики»:

Оборудование: рабочие места по количеству обучающихся; оборудованное рабочее место преподавателя;

мультимедийное оборудование (проектор или интерактивная доска); учебно-наглядные пособия и учебно-методическая документация; макеты, модели или программные симуляторы устройств и приборов систем СЦБ ЖАТ; измерительные приборы и инструменты, необходимые для выполнения работ по проверке, регулировке и ремонту устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ. макеты для изучения конструкции различных типов реле ;лабораторные стенды для исследования работы реле различных типов.