

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове
/Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.О.26
Теория дискретных устройств
рабочая программа дисциплины (модуля)

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 обучения	Очная
Объем дисциплины	3 ЗЕТ

Саратов 2020

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цель освоения дисциплины: изучение основ теории анализа и синтеза дискретных устройств, применяемых при автоматизации технологических процессов железнодорожного транспорта, и объяснение принципов построения безопасных дискретных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

1.2 Задачей дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков по расчету логических дискретных элементов железнодорожной автоматики и телемеханики и методам синтеза на их основе дискретных устройств автоматики широкого применения.

1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Индикатор	ОПК-4.1. Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений
Индикатор	ОПК-4.2. Умеет применять системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения

ПКО-4. Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения СОДП

Индикатор	ПКО-4.1. Знает элементную базу (виды и физические принципы действия) для разработки схемотехнических решений элементов и устройств СОДП
------------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

-методы анализа и синтеза дискретных устройств автоматики; -основные понятия и законы булевой алгебры логики; -основы теории алгоритмов и элементы дискретных микропроцессорных устройств.

Уметь:

- применять методы анализа и синтеза дискретных устройств автоматики; - составлять структурные формулы дискретных устройств автоматики и осуществлять их преобразование с использованием различных базисов; - производить минимизацию функций алгебры логики, заданных в совершенных нормальных формах.

Владеть:

- методами анализа и синтеза дискретных устройств автоматики; - способностью применять на практике методы математического анализа и моделирования для технического синтеза конкретных дискретных устройств автоматики и телемеханики; - основами проектирования безопасных логических устройств автоматики дискретного действия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

2.1 Осваиваемая дисциплина

Б1.О.26	Теория дискретных устройств	ОПК-4, ПКО-4
---------	-----------------------------	--------------

2.2 Предшествующие дисциплины

Б1.О.18	Математическое моделирование систем и процессов	ОПК-1; ОПК-10
---------	---	---------------

Б1.О.19	Теоретические основы электротехники	ПКО-1; ПКО-4
---------	-------------------------------------	--------------

2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		

Б1.О.24	Основы теории надежности	ОПК-4
Б1.О.25	Т	ПК-1, ПК-4

Б1.О.27	Теоретические основы автоматики и телемеханики	ПРО-1; ПРО-4
---------	--	--------------

2.4 Последующие дисциплины		
БЭ.О.02(П)	Психологическое тренинг, коммуникативное тренинг	ПКО 1; ПКО 2

Б2.О.02(П)	Производственная практика, технологическая практика	ПКО-1; ПКО-2
Б2.О.04(Пг)	Производственная практика, преддипломная практика	ОПК-10; ПКО-4; ПКО-5

Вз.О.04(Пд)	Производственная практика, преддипломная практика	ОПК-10, ПКО-4, ПКО-5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА		

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)	3 ЗЕТ
-------------------------------	-------

3.2 Распределение академических часов по семестрам и видам учебных занятий

[illegible]

Практические								18	18								18	18
Консультации								0,25	0,25								0,25	0,25
Инд. работа																		
Контроль																		
Сам. работа								53,75	53,75								53,75	53,75
ИТОГО								108	108								108	108

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
		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
Экзамен	-	Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет с оц.	5	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	-	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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. Общие вопросы минимизации							
1.1	Цели, задачи и содержание курса ТДУ. Рекомендуемая литература. Общие сведения о дискретных устройствах (ДУ). Классификация ДУ. Контактные и бесконтактные элементы дискретного действия. Примеры ДУ	Лек	5	4	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
1.2	Основные положения алгебры логики. Булевы переменные и булевы функции (БФ). Методы задания БФ. Булевы функции одной и двух переменных. Понятия о логических элементах.	Лек	5	4	ОПК-4, ПКО-	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
1.3	Основные законы и тождества алгебры логики.	Лек	5	4	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3,	1	Дискуссия
1.4	Общие вопросы минимизации БФ. Импликанты. Минимизация БФ методом Квайна—Мак-Класки.	Лек	5	4	ОПК-4, ПКО-	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
1.5	Геометрический метод минимизации. Минимизация БФ методом карт Карно. Минимизация не полностью определенных БФ	Лек	5	4	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		

1.6	Использование законов алгебры логики при построении ДУ.	Пр	5	2	ОПК-4, ПКО-	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
1.7	Таблица истинности. Построение таблицы Истинности для синтеза дешифратора.	Пр	5	2	ОПК-4, ПКО-	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
1.8	Структурные формулы и функциональные схемы.	Пр	5	2	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
1.9	Минимизация БФ методом Квайна.	Пр	5	2	ОПК-4, ПКО-	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
1.10	Минимизация БФ геометрическим методом и методом Карно.	Пр	5	2	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
	Раздел 2. Синтез дискретных устройств							
2.1	Базис. Виды базисов. Этапы синтеза комбинационных ДУ. Синтез в базисе И, ИЛИ, НЕ. Построение комбинационных ДУ на контактных элементах.	Лек	5	4	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
2.2	Реализация БФ на диодах. Диодные ДУ. Диодная матрица.	Лек	5	4	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
2.3	Реализация БФ На транзисторах. Интегральные логические элементы. Синтез комбинационных ДУ в базисах И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Применение элементов И-ИЛИ-НЕ.	Лек	5	4	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
2.4	Кодирование и декодирование информации. Виды кодов. Шифраторы и дешифраторы. Преобразователи кодов. Основные типы дешифраторов.	Лек	5	4	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
2.5	Принципы построения ДУ с памятью. Способы анализа ДУ с памятью. Основы синтеза ДУ с памятью.	Ср	5	8,75	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
2.6	Построение логических автоматов на электромагнитных реле.	Пр	5	2	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
2.7	Построение логических автоматов на диодах. Построение диодной матрицы.	Пр	5	2	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
2.8	Построение логических автоматов в базисе И-НЕ. Построение логических автоматов в базисе ИЛИ-НЕ.	Пр	5	2	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
2.9	Построение логических автоматов в базисе И—ИЛИ-НЕ.	Пр	5	2	ОПК-4, ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
	Раздел 3. Самостоятельная работа							

3.1	Подготовка к лекционным занятиям .	Ср	5	18	ОПК-4,ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
3.2	Подготовка к практическим занятиям .	Ср	5	18	ОПК-4,ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		
3.3	Подготовка к зачету	Ср	5	9	ОПК-4,ПКО-4	Л.1.1., Л.2.1, Л.2.2, Л2.3		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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		
		Дискуссия	Защита отчета по практическим работам	Зачет с оценкой
ОПК-4	знает	+	+	+
	умеет		+	+
	владеет		+	+

5.2 Описание показателей и критериев оценивания

Критерии формирования оценок по результатам дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

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 зачету с оценкой

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контрольные вопросы к зачету с оценкой

1. Релейные элементы и устройства.
2. Булавы функции (БФ). Методы задания БФ.
3. БФ одной переменной и их техническая реализация.
4. Конъюнкция, дизъюнкция. штрих Шеффера и стрелка Пирса.
5. БФ Двух переменных и Их техническая реализация на контактах электромагнитных реле.
6. БФ двух переменных и их техническая реализация на диодах.
7. БФ двух переменных и их техническая реализация на транзисторах.
8. Основные законы и тождества булевой алгебры.
9. Структурные формулы и функциональные схемы.
10. Нормальные формы БФ. СДНФ. Связь СДНФ с таблицей состояний. Импликанта.

11. Метод минимизации БФ Квайна.
12. Геометрический метод минимизации БФ. Его связь с методом Квайна.
13. Метод минимизации БФ Карно. Его связь с методом Квайна и геометрическим методом.
14. Синтез логических автоматов. Базис. Основные базисы.
15. Построение комбинационных схем на электромагнитных реле.
16. Построение комбинационных схем на диодах. Диодная матрица.
17. Построение комбинационных схем на транзисторах в виде П-схем.
18. Построение комбинационных схем на элементах И—НЕ.
19. Построение комбинационных схем на элементах ИЛИ—НЕ.
20. Микросхемы типа РТЛ.
21. Микросхемы типа ДТЛ.
22. Микросхемы типа ТТЛ.
23. Элементы И-ИЛИ-НЕ. Их использование при построении логических автоматов.
24. Системы счисления.
25. Кодирование и декодирование сигналов.
26. Шифраторы и дешифраторы.
27. Линейные дешифраторы.
28. Пирамидальные дешифраторы.
29. Прямоугольные дешифраторы.
30. Преобразователи линейных и угловых перемещений в двоичные коды. Код Грея.
31. Анализ многотактных релейных схем на графике.
32. Принципы построения дискретных устройств (ДУ) с памятью.
33. Мультиплексоры`
34. Демультимплексоры.
35. Способы анализа ДУ с памятью.
36. Основы синтеза ДУ с памятью.

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

Описание процедуры оценивания «Дискуссия».

Дискуссия может быть организована как в ходе проведения лекционного, так и в ходе практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания выполнения практических заданий:

После проведения практических занятий обучающийся предоставляет отчет с выполненными заданиями. Отчет принимается, если все задания выполнены в соответствии с требованиями п.5.2. Если имеются ошибки, в том числе и по оформлению, то обучающий должен переделать отчет и сдать его повторно.

Описание процедуры оценивания «Зачет с оценкой».

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 устного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать 0,35 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. 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	В.В. Сапожников	Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник. [Электронный ресурс]	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 339 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	В. Сапожников, Ю. А. Кравцов, Вл. В. Сапожников	Теория дискретных устройств: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. [Электронный ресурс]	М.: Издательство УМК МПС России, 2001. – 312 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	В.А. Кудряшов, Н.Ф. Семенюта	Передача дискретной информации на железнодорожном транспорте : Учеб. для вузов ж.-д. трансп. [Электронный ресурс]	М.: Издательская группа ЗАО "Вариант", 1999. – 328 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л2.2	В.А. Кудряшов, Е.А. Павловский	Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте: учеб. пособие. [Электронный ресурс]	М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 319 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л2.3	Д. В. Шалягин, Н. А. Цыбуля, С. С. Косенко и др.	Устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: В 2 ч. Ч.1: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. [Электронный ресурс]	М.: Маршрут, 2006. -587 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л2.4	Д. В. Шалягин, Н. А. Цыбуля, С. С. Косенко и др.	Устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: В 2 ч. Ч.2: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. [Электронный ресурс]	М.: Маршрут, 2006. -241 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	Л.А. Плешакова	Теория дискретных устройств: методические указания для обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» очной и заочной формы обучения. [Электронный ресурс] (№4536)	Самара: СамГУПС, 2018. – 18 с.	Эл. копия в лок. сети вуза

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
Э2	ЭБС издательства "Лань"	http://e.lanbook.com/

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

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные, практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, сдать зачет.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных, 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. Рекомендуются следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки филиала для самостоятельной работы.

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

Размещение учебных материалов в разделе «Теория дискретных устройств» системы обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1	Open Office
-------	-------------

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

9.1	Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест); учебная аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест).
9.2	Аудитории для проведения практических занятий: — Стол ученический – 19 шт. — Стул ученический – 38 шт. — Стол компьютерный - 3 шт. — Стол лабораторный – 6 шт. — Стенд лабораторный «Электрические цепи и основы электроники» - 2 шт. — Стенд лабораторный «Электротехника и электроника» - 2 шт. — Стенд лабораторный «Теория электрических цепей» - 1 шт.

	—	Стенд лабораторный «Электрические цепи» - 1 шт.
	—	Осциллограф – 5 шт.
		Лабораторный комплект «Электротехника» - 26 модулей.