

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.Б.12 Электротехника, электроника и схемотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрические машины		
Учебный план	10.03.01 ИБ-2023.plx 10.03.01 Информационная безопасность		
Направленность (профиль)	Организация и технологии защиты информации (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	7 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	252	Часов контактной работы всего, в том числе:	79,35
в том числе:		аудиторная работа	72
аудиторные занятия	72	текущие консультации по лабораторным занятиям	3,6
самостоятельная работа	90	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
экзамен 3 зачет с оценкой 2 РГР		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	1
		расчетно-графическая работа	1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Элект	18	18	36	36	54	54
Итого ауд.	36	36	36	36	72	72
Контактная работа	54	54	72	72	126	126
Сам. работа	54	54	36	36	90	90
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	144	144	252	252

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Изучение основных методов анализа электрических цепей, принципов построения электрических машин и электронных устройств и областей практического их использования.
1.2	Задачи дисциплины: Освоение методики расчетов электрических цепей, параметров полупроводниковых и электронных приборов и устройств и применения полученных знаний при использовании машин, механизмов и приборов, построенных на основе электрических машин и электронных приборов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
-------------------	------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые разделами дисциплин:

- Математика,
- Физика.

В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы:

Знания: фундаментальные основы высшей математики, включая векторную алгебру, математический анализ, теорию комплексных чисел, дифференциально-интегральное и основы операционного исчисления, законы Ома и Кирхгофа, закон электромагнитной индукции, методы расчета простейших электротехнических элементов, единая система физических величин СИ.

Умения: правильно оценить физический смысл и размерность элементов электрической цепи, их зависимость от внешних и внутренних факторов; анализировать результаты расчета и делать выводы; самостоятельно производить расчеты математических величин, решать систему линейных алгебраических уравнений разного порядка методом Гаусса и другими методами, дифференцировать и интегрировать функции одной и двух переменных, представлять функцию степенным рядом, решать дифференциальные уравнения первого и второго порядка, вести расчет комплексных чисел в различных формах их представления, применять законы Ома и Кирхгофа для простейших электрических цепей.

Владение: навыками расчета простейших элементов электротехнических устройств и аппаратов, методами математического анализа и моделирования электрических цепей, навыками анализа электромагнитных процессов в простейших электрических цепях.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Сети и системы передачи информации

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-4: Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.4: Знает и применяет основные положения электротехники, электроники и схемотехники в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные законы электротехники;
3.1.2	современные методы анализа электрических цепей;
3.1.3	принцип построения, основные характеристики и области применения электрических машин и электронных устройств;
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять расчеты электрических цепей;
3.2.2	применять полученные знания при использовании машин, механизмов и приборов, построенных на основе электрических машин и электронных приборов.
3.2.3	расчитывать параметры полупроводниковых и электронных приборов и устройств
3.3	Владеть:
3.3.1	законами электротехники при решении различных инженерных задач;
3.3.2	навыками работы с основными измерительными приборами и машинами механизмами, построенными на основе электрических машин и электронных устройств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Введение.					

1.1	Введение. /Лек/	2	2	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э5	
1.2	Вводное занятие. /Лаб/	2	2	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
1.3	Изучение стандартов и лабораторного стенда. /Ср/	2	10	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5	
	Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока					
2.1	Основные понятия и определения. Основные законы электротехники. /Лек/	2	2	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
2.2	Основные понятия и определения. Основные законы электротехники. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи с одним и несколькими источниками ЭДС. Выполнение расчетно-графической работы №1 /Ср/	2	10	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5	
2.3	Изучение токов и напряжений. /Лаб/	2	2	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
2.4	Исследование электрического состояния цепей постоянного тока. /Лаб/	2	4	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
	Раздел 3. Линейные электрические однофазные цепи синусоидального тока					
3.1	Основные понятия об электрических цепях синусоидального тока. Представление синусоидальных величин. /Лек/	2	4	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
3.2	Неразветвленные цепи синусоидального тока с одним параметром и последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости. /Лек/	2	4	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
3.3	Исследование цепи синусоидального тока с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости. /Лаб/	2	6	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи

3.4	Основные понятия об электрических цепях синусоидального тока. Представление синусоидальных величин. Неразветленные цепи синусоидального тока с одним параметром и последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости. Разветвленная цепь синусоидального тока с параллельным соединением ветвей. Символический метод расчета цепей синусоидального тока. Выполнение расчетно-графической работы №2 /Ср/	2	9	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5	
Раздел 4. Линейные электрические трехфазные цепи синусоидального тока						
4.1	Основные понятия о трехфазных цепях. Способы соединения трехфазного источника питания и приемников в трехфазную цепь. /Лек/	2	6	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
4.2	Исследование трехфазной цепи синусоидального тока при соединении приемников звездой. /Лаб/	2	4	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
4.3	Основные понятия и приемников в трехфазную цепь. Трехфазная цепь при соединении фаз приемников звездой. Трехфазная цепь при соединении фаз приемников треугольником. Мощность трехфазных цепей. /Ср/	2	10	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э5	
4.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	15	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.5	Взаимодействие с обучающимися по вопросам текущего контроля в электронной информационно-образовательной среде /Элект/	2	18	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 5. Электроника						
5.1	Полупроводниковые материалы. Собственные и примесные полупроводники. Электронно-дырочный переход. Прямое и обратное включение перехода. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.2	Полупроводниковые диоды и их разновидности. Характеристики и параметры диодов. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.3	Изучение полупроводниковых диодов. /Лаб/	3	2	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи

5.4	Полупроводниковые материалы. Собственные и примесные полупроводники. Электронно-дырочный переход. Прямое и обратное включение перехода. Полупроводниковые диоды и их разновидности. Характеристики и параметры диодов. /Ср/	3	4	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.5	Структура и принцип действия биполярного транзистора. Характеристики, параметры и усилительные свойства биполярных транзисторов. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.6	Анализ работы простейшего усилителя напряжения на биполярном транзисторе. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.7	Изучение транзисторов /Лаб/	3	2	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
5.8	Структура и принцип действия биполярного транзистора. Характеристики, параметры и усилительные свойства биполярных транзисторов. Анализ работы простейшего усилителя напряжения на биполярном транзисторе. Структура и принцип действия полевых транзисторов. Разновидности полевых транзисторов, их характеристики и параметры /Ср/	3	4	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.9	Электронный ключ на биполярном транзисторе. Схемная реализация, статические и динамические режимы работы ключа. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.10	Структура и принцип действия полевых транзисторов. Разновидности полевых транзисторов, их характеристики и параметры. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.11	Изучение электронных ключей /Лаб/	3	2	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
5.12	Электронный ключ на биполярном транзисторе. Схемная реализация, статические и динамические режимы работы ключа. Ключевые схемы на полевых транзисторах. Схемная реализация. Статические и динамические режимы работы. /Ср/	3	5	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.13	Ключевые схемы на полевых транзисторах. Схемная реализация. Статические и динамические режимы работы. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	

5.14	Тиристоры: назначение, разновидности. Структура динистора и принцип его действия. Тринисторы. Симисторы. Использование тиристоров в схемах управления электроприводами и в регулируемых источниках питания. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.15	Изучение триггеров /Лаб/	3	2	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
5.16	Тиристоры: назначение, разновидности. Структура динистора и принцип его действия. Тринисторы. Симисторы. Использование тиристоров в схемах управления электроприводами и в регулируемых источниках питания /Ср/	3	5	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.17	Оптоэлектронные устройства, их назначение, классификация. Излучающие оптоэлектронные приборы: излучающие диоды, электролюминесцентные излучатели, жидкокристаллические индикаторы. Приемники излучения: фотодиоды, фототранзисторы /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.18	Основные логические функции, таблицы истинности. Понятие об интегральной электронике. Классификация ИМС /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.19	Изучение счетчиков и регистров /Лаб/	3	2	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
5.20	Оптоэлектронные устройства, их назначение, классификация. Излучающие оптоэлектронные приборы: излучающие диоды, электролюминесцентные излучатели, жидкокристаллические индикаторы. Приемники излучения: фотодиоды, фототранзисторы Основные логические функции, таблицы истинности. Понятие об интегральной электронике. Классификация ИМС /Ср/	3	4	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.21	Триггеры в интегральном исполнении. Типы триггеров и их логические функции /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.22	Несимметричный триггер (триггер Шмита) на биполярных транзисторах и на интегральных микросхемах. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	

5.23	Изучение счетчиков и регистров /Лаб/	3	2	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
5.24	Триггеры в интегральном исполнении. Типы триггеров и их логические функции Несимметричный триггер (триггер Шмита) на биполярных транзисторах и на интегральных микросхемах /Ср/	3	4	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.25	Счетчики импульсов: структура, назначение, принцип действия, разновидности счетчиков. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.26	Изучение счетчиков и регистров /Лаб/	3	2	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
5.27	Регистры сдвига и памяти. Назначение и области применения регистров. Регистры со сдвигом вправо и влево, двунаправленные регистры. Способы записи и считывания информации. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.28	Счетчики импульсов: структура, назначение, принцип действия, разновидности счетчиков.Регистры сдвига и памяти. Назначение и области применения регистров. Регистры со сдвигом вправо и влево, двунаправленные регистры. Способы записи и считывания информации. /Ср/	3	5	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.29	Шифраторы и дешифраторы: назначение, структура, принцип действия. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.30	Мультиплексоры и демультимплексоры: назначение, структура, принцип действия. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.31	Изучение усилителей на транзисторах /Лаб/	3	4	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном стенде, решение практико-ориентированной задачи
5.32	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) с пословной выборкой и двухкоординатные ОЗУ: назначение, структура, принцип действия. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.33	Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ): назначение, структура, принцип действия. Флэш-память. /Лек/	3	1	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	

5.34	Шифраторы и дешифраторы: назначение, структура, принцип действия. Мультиплексоры и демультимплексоры: назначение, структура, принцип действия. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) с пословной выборкой и двухкоординатные ОЗУ: назначение, структура, принцип действия. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ): назначение, структура, принцип действия. /Ср/	3	5	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.35	Взаимодействие с обучающимися по вопросам текущего контроля в электронной информационно-образовательной среде /Элект/	3	36	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.36	Промежуточная аттестация /Экзамен/	3	36	ОПК-4.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com/
Э2	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM http://znanium.com/
Э3	База данных WEB ИРБИС – http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=UMM&P21DBN=UMM&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNRChromeHTML\Shell\Open\Command
Э4	Единый портал интернет-тестирования в сфере образования http://i-exam.ru/
Э5	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn http://bb.usurt.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Лаборатория "Компьютерная электроника". Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Станция лабораторная с макетной платой NI ELVIS II+Hardware Лабораторный практикум по силовой электронике Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Электротехника". Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стенд лабораторный "Электротехника и основы электроники", исполнение стендовое ручное, 3 моноблока ЭТиОЭ-МЗ-СР Стенд лабораторный "Электрические цепи", исполнение стендовое ручное, ЭЦ-МЗ-СР Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Лаборатория "Электроника и схемотехника". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий,	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Генератор ГЗ-112 Осциллограф С1-93 Стенд лабораторный

лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.	Комплекс лабораторный NI Elvis Осциллограф С1-83
---	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося. Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя: - изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий); - подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности. При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.