

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

Б1.Б.16 Электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрические машины		
Учебный план	27.03.04 УТС-2020.plx Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах Направленность (профиль) "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Часов контактной работы всего, в том числе:	38,55
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по лабораторным занятиям	0,8
самостоятельная работа	144	текущие консультации по практическим занятиям	1
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
зачет с оценкой 4 контрольные		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,5
		контрольная работа	0,5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	144	144	144	144
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Изучение основных принципов построения электронных устройств и областей практического их использования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП: Б1.Б

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения, владения, формируемые разделами дисциплинами:

Математика, Физика, Общая электротехника

Знания: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа, физические основы механики, электричества и магнетизма.

Умения: применять математические методы, выявлять физическую сущность явлений и процессов.

Владение: инструментарием для решения физических задач, методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.

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

Теоретические основы автоматики и телемеханики

Теория дискретных устройств автоматики и телемеханики

Теория передачи сигналов

Основы микропроцессорной техники

Микропроцессорные информационно-управляющие системы

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**ОПК-3: способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей**

:

:

:

:

:

:

:

:

:

ОПК-5: способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

:

:

:

:

:

:

:

:

:

ОПК-7: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

:

:

:

:

:

:

:

:

:

1.2	Полупроводниковые диоды и их разновидности. Характеристики и параметры диодов. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Полупроводниковые материалы. Собственные и примесные полупроводники. Электронно-дырочный переход. Прямое и обратное включение перехода. Полупроводниковые диоды и их разновидности. Характеристики и параметры диодов. /Ср/	4	28	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.4	Структура и принцип действия биполярного транзистора. Характеристики, параметры и усилительные свойства биполярных транзисторов. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.5	Анализ работы простейшего усилителя напряжения на биполярном транзисторе. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.6	Структура и принцип действия полевых транзисторов. Разновидности полевых транзисторов, их характеристики и параметры. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.7	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/	4	26	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.8	Электронный ключ на биполярном транзисторе. Схемная реализация, статические и динамические режимы работы ключа. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.9	Ключевые схемы на полевых транзисторах. Схемная реализация. Статические и динамические режимы работы. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.10	Тиристоры: назначение, разновидности. Структура динистора и принцип его действия. Тринисторы. Симисторы. Использование тиристоров в схемах управления электроприводами и в регулируемых источниках питания. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	

1.11	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. Тиристоры: назначение, разновидности. Структура диодистора и принцип его действия. Триисторы. Симисторы. Использование тиристоров в схемах управления электроприводами и в регулируемых источниках питания. /Ср/	4	30	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.12	Оптоэлектронные устройства, их назначения, классификация. Излучающие оптоэлектронные приборы: излучающие диоды, электролюминесцентные излучатели, жидкокристаллические индикаторы. Приемники излучения: фотодиоды, фототранзисторы /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Цифровые электронные устройства					
2.1	Основные логические функции, таблицы истинности. Понятие об интегральной электронике. Классификация ИМС /Лек/	4	1	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Триггеры в интегральном исполнении. Типы триггеров и их логические функции /Лек/	4	1	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Несимметричный триггер (триггер Шмита) на биполярных транзисторах и на интегральных микросхемах. /Лек/	4	1	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	Счетчики импульсов: структура, назначение, принцип действия, разновидности счетчиков. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.5	Оптоэлектронные устройства, их назначения, 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 Триггеры в интегральном исполнении. Типы триггеров и их логические функции Несимметричный триггер (триггер Шмита) на биполярных транзисторах и на интегральных микросхемах. Счетчики импульсов: структура, назначение, принцип действия, разновидности счетчиков. /Ср/	4	28	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

2.6	Регистры сдвига и памяти. Назначение и области применения регистров. Регистры со сдвигом вправо и влево, двунаправленные регистры. Способы записи и считывания информации. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.7	Шифраторы и дешифраторы: назначение, структура, принцип действия. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.8	Мультиплексоры и демультимплексоры: назначение, структура, принцип действия. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.9	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) с пословной выборкой и двухкоординатные ОЗУ: назначение, структура, принцип действия. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.10	Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ): назначение, структура, принцип действия. Флэш-память. /Лек/	4	1	ОПК-3 ПК-8	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.11	Изучение полупроводниковых диодов. /Лаб/	4	2	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-15	Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, Анализ конкретных ситуаций
2.12	Изучение транзисторов /Лаб/	4	2	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-15	Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, Анализ конкретных ситуаций
2.13	Изучение электронных ключей /Пр/	4	2	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-8	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, Анализ конкретных ситуаций
2.14	Изучение триггеров /Пр/	4	2	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-8	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, Анализ конкретных ситуаций
2.15	Изучение счетчиков и регистров /Пр/	4	2	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-8	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, Анализ конкретных ситуаций
Раздел 3. Аналоговые электронные устройства						
3.1	Изучение усилителей на транзисторах /Лаб/	4	2	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-8 ПК-15	Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, Анализ конкретных ситуаций
3.2	Изучение операционных усилителей /Лаб/	4	2	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-8 ПК-15	Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, Анализ конкретных ситуаций
3.3	Изучение усилителей на транзисторах /Пр/	4	2	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-8	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, Анализ конкретных ситуаций
3.4	Итоговое занятие /Пр/	4	2	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-8 ПК-15 ПК-18	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, Анализ конкретных ситуаций

3.5	Регистры сдвига и памяти. Назначение и области применения регистров. Регистры со сдвигом вправо и влево, двунаправленные регистры. Способы записи и считывания информации. 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. Флэш-память. /Ср/	4	18	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-18	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.6	Выполнение контрольной работы на тему "Расчет усилителя на транзисторах", подготовка к защите и защита /Ср/	4	10	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-8 ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.7	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	4	4	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ПК-8 ПК-15 ПК-18	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются 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)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Лачин В. И., Савёлов Н. С.	Электроника: учебное пособие для студентов вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2005	

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Гальперин М. В.	Электротехника и электроника: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2016	http://znanium.com

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Штрапенин Г. Л.	Электроника: сборник задач и методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов специальности 23.05.05 – «Системы обеспечения движения поездов» и направления подготовки 27.03.04 – «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Штрапенин Г. Л.	Электроника: в трех частях : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)				
Э1	Электронно-библиотечная система http://e.lanbook.com/			
Э2	Электронно-библиотечная система http://ibooks.ru			
Э3	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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Лаборатория "Компьютерная электроника" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Станция лабораторная с макетной платой NI ELVIS II+Hardware Лабораторный практикум по силовой электронике Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель 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
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
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

<p>Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета</p>
---	--

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.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную 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 студентов 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.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень 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).