

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ
Директор Филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко
В.Г. Рыбница, профессор
Павлинов И.А.
« 9 » 10 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020 / 2021 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СХЕМОТЕХНИКА»

Направление подготовки:

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки

«Автоматизация технологических процессов и производств»

квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

заочная

Рыбница 2020

Рабочая программа дисциплины «Схемотехника» / сост. В.В. Заболотная. – Рыбница: ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», 2020 – 10 с.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ БАЗОВОЙ ЧАСТИ БЛОКА ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) СТУДЕНТАМ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 15.03.04 – «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом №200 Министерства образования и науки Российской Федерации от 15.03.15 г.

Составитель _____



Заболотная Виктория Владимировна, ст. преподаватель

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является формирование у студентов знаний в области аналоговой и цифровой измерительной техники, необходимые при анализе и синтезе сложных информационно измерительных систем.

Задачами изложения и изучения дисциплины являются:

- реализация текущего и итогового контроля знаний студентов;
- реализация технологии обучения, нацеленной на индивидуализацию труда студента при выполнении лабораторных работ, при изучении тем, выносимых на самостоятельную работу;
- использование примеров, фактов, иллюстрирующих достижения и проблемы мировой и отечественной электроники, электромеханики для усиления интереса к изучаемой дисциплине, выбранной специальности;
- овладение студентами современной научной и технической терминологией в данной области;
- широкое использование натуральных образцов приборов, узлов, элементов при изложении вопросов данного курса.

Изложение материала данной дисциплины базируется на знании дисциплин: математика, физика, физические основы получения информации, общая электротехника, теория автоматического управления, электроника и микропроцессорная техника, синтез автоматических и приборных устройств.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Схемотехника» относится к базовой части блока дисциплин (модулей) подготовки студентов по направлению 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для освоения дисциплины «Схемотехника» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Электротехника и электроника» и «Математика».

Программа дисциплины построена согласно требованиям к обязательному содержанию основной образовательной программы подготовки выпускников по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» профиль «Автоматизация технологических процессов и производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-3	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и

	межкультурного взаимодействия
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-9	Способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления
ПК-16	Способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1. Знать:

- кибернетическую модель системы управления, классификацию автоматических систем по назначению АСР и качеству регулирования;
- основные положения технологии автоматизированного производства;
- современные методы теории базирования, теории размерных цепей;
- статические и динамические характеристики и параметры элементов и АСР;
- способы обеспечения точности и качества изделий машиностроительного производства.
- роль автоматизации в научно-техническом прогрессе и его влиянии на социально-экономическое развитие страны;
- принципы построения и использования схмотехники современных электронных вычислительных машин и некоторые схмотехнические решения машин будущих поколений

3.2. Уметь:

- разрабатывать технологические процессы механической разработки и сборки в условиях автоматизированного процесса;
- налаживать и исследовать макеты несложных автоматических устройств;
- раскрывать принципы организации систем элементов;
- указывать методы описания серий микросхем;
- давать сравнительный анализ и оценки параметров и характеристик;

3.3. Иметь представление:

- об основных проблемах и направлениях современного автоматизированного производства;
- о комплексе задач, стоящих перед технологом в современном автоматизированном производстве;

- о математических моделях АСР, о способах оценки устойчивости
- о проблемах, возникающих при обеспечении заданного качества продукции в ходе изготовления и способах их преодоления.

4. Структура и содержание дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 1 семестр. Трудоемкость дисциплины на 1 семестр составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. В том числе 8 часов отводится на лекционные занятия, 10 часов – на практические занятия, 86 часов – на самостоятельную работу.

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
8	3/108	18	8	—	10	86	Зачет с оценкой (4)
Итого:	3/108	18	8	—	10	86	4

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основы полупроводниковой электроники	44	2	6	–	36
2.	Основы аналоговой схемотехники электронных средств	22	2	4	–	16
3.	Основы цифровой схемотехники электронных средств	38	4	–	–	34
Итого:		104	8	10	–	86

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
VI СЕМЕСТР				
1	1	2	Физические основы работы полупроводниковых приборов	Интерактивная презентация
2	2	2	Электронные усилительные	Интерактивная

			устройства	презентация
3	3	4	Комбинационные логические устройства. Триггеры и цифровые автоматы. Регистры и счётчики Запоминающие электронные устройства	Интерактивная презентация
Итого:		8		

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия планом не предусмотрены

Практические работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
VI СЕМЕСТР				
1	1	2	Излучающие диоды. Фоторезисторы	Электронный методический материал
2	1	2	Фотодиоды. Фототранзисторы.	Электронный методический материал
3	1	2	Оптроны. Общие сведения о генераторах электрических колебаний и электронные ключи	Электронный методический материал
4	2	2	Генераторы гармонических сигналов. Кварцевые генераторы	Электронный методический материал
5	2	2	Генераторы колебаний прямоугольной формы. Импульсные сигналы. Электронные ключи	Электронный методический материал
Итого:		10		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Биполярные транзисторы. Работа с литературой и конспектирование.	4
	2	Полевые транзисторы. Работа с литературой и конспектирование.	4
	3	Электронные приборы с отрицательным дифференциальным сопротивлением. Работа с литературой и конспектирование.	4
	4	Вакуумные люминесцентные индикаторы. Работа с литературой и конспектирование.	4
	5	Электролюминесцентные индикаторы. Работа с литературой и конспектирование.	4
	6	Жидкокристаллические индикаторы. Работа с	4

		<i>литературой и конспектирование.</i>	
	7	Полупроводниковые <i>знакосинтезирующие</i> индикаторы. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	8	Дисплеи. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	9	Лазеры. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
Раздел 2	1	Электронные ключи. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	2	Усилители мощности и усилители постоянного тока. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	3	Операционные усилители. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	4	Использование МОП-ключей в электронных устройствах с переключаемыми конденсаторами. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
Раздел 3	1	Условные обозначения микросхем и сигналов управления запоминающими устройствами (примеры УГО ЗУ). <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	2	Флэш-память. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	3	Основы теории логических (переключаемых) функций. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	4	Комбинационные логические устройства. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	5	Триггеры и цифровые автоматы. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	6	Регистры и счётчики. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	7	Запоминающие электронные устройства. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	4
	8	Использование МОП-ключей в электронных устройствах с переключаемыми конденсаторами. <i>Работа с литературой и конспектирование.</i>	6
Всего			86

5. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л	Лекция-визуализация (темы 1, 2,3)	8
Итого:			8

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для оценки качества усвоения курса используются следующие формы контроля:

- **текущий** – контроль выполнения лабораторных заданий;
- **рубежный** – контрольные работы по разделам;
- **итоговый** осуществляется посредством выполнения курсовой работы (I семестр) или экзамена (II семестр).

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется с помощью ответов на практических занятиях, консультациях, ответов на тестирование.

Вопросы сессионного контроля (8 семестр)

1. Физические основы работы полупроводниковых приборов.
2. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.
3. Электронные приборы с отрицательным дифференциальным сопротивлением.
4. Компоненты оптоэлектроники.
5. Краткая характеристика индикаторов и лазеров.
6. Комбинационные логические устройства.
7. Триггеры и цифровые автоматы.
8. Регистры и счётчики. Запоминающие электронные устройства.
9. Общие сведения об усилителях электрических сигналов.
10. Основные параметры и характеристики усилителей.
11. Усилительные каскады на биполярных транзисторах.
12. Усилительные каскады на полевых транзисторах.
13. Режимы работы усилительных каскадов.
14. Усилители мощности и усилители постоянного тока.
15. Усилители с трансформаторным включением нагрузки.
16. Безтрансформаторные двухтактные усилители.
17. Усилители постоянного тока. Дифференциальный усилитель.
18. Некоторые схемные решения, используемые в усилителях.
19. Идеальный операционный усилитель.
20. Основные параметры и характеристики операционных усилителей.
21. Обратные связи в усилительных устройствах.
22. Примеры использования операционных усилителей и обратных связей в некоторых схемах.
23. Области применения операционных усилителей в электронных схемах.
24. Генераторы электрических колебаний и электронные ключи.
25. Генераторы гармонических сигналов.
26. Кварцевые генераторы. Генераторы колебаний прямоугольной формы (мультивибраторы).
27. Импульсные сигналы. Электронные ключи.
28. Использование МОП-ключей в электронных устройствах с переключаемыми конденсаторами.
29. Основы теории логических (переключаемых) функций.
30. Логические функции и элементы.
31. Аксиомы, законы, тождества и теоремы алгебры логики (булевой алгебры).

32. Представление и преобразование логических функций.
33. Понятие о минимизации логических функций.
34. Структура и принцип действия логических элементов.
35. Основные параметры и характеристики.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Титтце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. 12-е изд. Том I : Пер. с нем. - М.: ДМК Пресс, 20с.: илл.
2. Титтце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. 12-е изд. Том II: Пер. с нем. - М.: ДМК Пресс, 20с.: илл.
3. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебник для вузов. – 2-е изд., испр. – М.: Горячая линия – Телеком, 2010.
4. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011.
5. Бабич Н. П. Компьютерная схемотехника. Методы построения и проектирования: Учебное пособие / Н. П.Бабич, И. А.Жуков. – Киев: МК-Пресс, 2014. – 576 с.

8.2. Дополнительная литература

9. Новожилов О. П. Основы цифровой техники/ Учебное пособие. – М.: ИП Радио Софт, 2004. – 2004. – 528 с.
10. Волович Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых устройств./ Г. И.Волович. – Беларусь, Минск: Издат. дом Додэка-XXI, 2005. – 528 с.
11. Основы микроэлектроники. Учебное пособие для вузов./ И. П.Степаненко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003. – 488 с.

8.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Методические указания по выполнению практических работ предоставляются студентам в виде методических рекомендаций (в электронном виде).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий необходимы:

- 1) Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для проведения лекций-визуализаций.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Рабочая учебная программа по дисциплине «Схемотехника» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и учебного плана по профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение дисциплины проходит в форме лекционных занятий, выполнения практических работ в компьютерной аудитории. Самостоятельная работа заключается в самостоятельном изучении тем студентом, а также в конспектировании тем и написании тестов.

10. Технологическая карта дисциплины

Курс 4 группа РФ17ВР62АТП семестр 8

Преподаватель – лектор Заболотная Виктория Владимировна

Преподаватели, ведущие практические занятия Заболотная Виктория Владимировна

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам.

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Схемотехника	бакалавриат	Б	2	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Электротехника и электроника, Математика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Тест №1	Т1	аудиторная	5	10
Практическая работа №1	ПР1	аудиторная	5	10
Практическая работа №2	ПР2	аудиторная	5	10
Практическая работа №3	ПР3	аудиторная	5	10
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ (аттестация)	К.р.		5	10
Тест №2	Т2	аудиторная	5	10
Практическая работа №4	ПР4	аудиторная	5	10
Практическая работа №5	ПР5	аудиторная	5	10
Практическая работа №6	ПР6	аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	К.р.		5	10
Итого			50	100

Составитель  ст. преподаватель В.В. Заболотная

Зав. кафедрой автоматизации технологических процессов и производств  доцент В.Е. Фёдоров

Согласовано:

Директор филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница  профессор И.А. Павлинов

