

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД

А. А. Панфилов

« 02 » сентября 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ  
«Импульсные и цифровые устройства»**

для специальности среднего профессионального образования  
технического профиля  
**11.02.01 «Радиоаппаратостроение»**

Владимир, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины «Импульсные и цифровые устройства» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.02.01 Радиоаппаратостроение (утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ от 14.05.2014 №521)

Кафедра-разработчик: Радиотехники и радиосистем  
Рабочую программу составил: ст. преподаватель каф. РТ и РС Казаринов А.Б.

Рецензент  
Генеральный директор ОАО «ВКБР» к.т.н. А.Е. Богданов Богданов А.Е.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ и РС протокол № 18 от «26» 06 20 19 года  
Заведующий кафедрой Радиотехники и радиосистем О.Р. Никитин Никитин О.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение» протокол № 7 от «27» 06 20 19 года

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ протокол № 1 от «28» 08 20 19 года  
Директор КИТП ВлГУ Н. Е. Мишулина Н. Е. Мишулина

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Программа переутверждена на 20/21 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2020  
Заведующий кафедрой О.Р. Никитин

Программа переутверждена на 21/22 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2021  
Заведующий кафедрой О.Р. Никитин

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>СТР.</b>
<b>1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>



## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Импульсные и цифровые устройства» является вариативной частью профессионального цикла в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение».

Учебная дисциплина «Импульсные и цифровые устройства» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии/специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1,4 и профессиональных компетенций ПК 2.2, 3.1.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1	Уметь определять сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Знать принципы функционирования импульсных и цифровых устройств.
ОК 4	Уметь осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Знать способы оценки импульсных и цифровых устройств.
ПК 2.2.	Уметь анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.	Знать измерительные приборы для проведения испытаний импульсных и цифровых устройств.
ПК 3.1.	Уметь выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.	Знать методы проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и способы измерения их параметров и характеристик.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	Всего
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	224
в том числе:	
теоретическое обучение	96
лабораторные работы	56
практические занятия	
курсовая работа (проект)	
самостоятельная работа обучающихся	72
консультации	
<b>Промежуточная аттестация</b>	диф.зачет



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Импульсные и цифровые устройства»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Раздел 1. Импульсные устройства на полупроводниковых диодах		
	Описание аналоговых импульсных устройств.	6	ОК 1, ОК 2
Тема 1.1.	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Построение и анализ схем в среде NI Multisim	4	
	Построение карт токов и напряжений схем		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Описание аналоговых импульсных устройств		
	Модели и параметры диодов	6	ОК 2
Тема 1.2.	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Модели и параметры диодов в среде NI Multisim	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Модели и параметры диодов	4	
	Измерения в импульсных цепях	6	ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.3.	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Осциллограф в среде NI Multisim	4	
	Генератор импульсных сигналов в среде NI Multisim		
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Измерения в импульсных цепях	4	
	Формирователи сигналов на диодах	6	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1
Тема 1.4.	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Схема привязки уровней и ограничителей на диодах.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Формирователи сигналов на диодах	4	
	Раздел 2. Транзисторы в импульсных устройствах		
Тема 2.1	Модели и параметры биполярных транзисторов	6	ОК 2

	<b>Лабораторные занятия</b>		4	
	Модели и параметры биполярных транзисторов в среде NI Multisim			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Модели и параметры биполярных транзисторов			
	Модели и параметры полевых транзисторов		6	ОК 2
	<b>Лабораторные занятия.</b>			
Тема 2.2.	Модели и параметры полевых транзисторов в среде NI Multisim		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Модели и параметры полевых транзисторов		4	
	Раздел 3. Ключевые схемы			
	Ключи на биполярных транзисторах		6	ОК 2
	<b>Лабораторные занятия</b>			
Тема 3.1.	Ключи на биполярных транзисторах в среде NI Multisim		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Ключи на биполярных транзисторах		4	
	Ключи на полевых транзисторах		6	ОК 2
Тема 3.2.	<b>Лабораторные занятия</b>			
	Ключи на полевых транзисторах в среде NI Multisim		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Ключи на полевых транзисторах		4	
	Раздел 4. Логические элементы			
	Логические элементы ТТЛ		6	ОК 2
	<b>Лабораторные занятия</b>			
Тема 4.1.	Логические элементы ТТЛ в среде NI Multisim		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Логические элементы ТТЛ		4	
	Логические элементы КМОП		6	ОК 2
Тема 4.2.	<b>Лабораторные занятия</b>			
	Логические элементы КМОП в среде NI Multisim		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Логические элементы КМОП		4	
	Раздел 5. Цифровые схемы			



Тема 5.1.	Комбинационные схемы	6	ОК 2
	Лабораторные занятия	4	
	Комбинационные схемы в среде NI Multisim	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 5.2.	Комбинационные схемы	6	ОК 2
	Триггеры	4	
	Лабораторные занятия	4	
	Триггеры в среде NI Multisim	4	
Тема 5.3.	Самостоятельная работа обучающихся	4	ОК 2
	Триггеры	6	
	Регистры и счётчики	4	
	Лабораторные занятия	4	
Тема 6.1.	Регистры и счётчики в среде NI Multisim	4	ОК 2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Регистры и счётчики	6	
	Лабораторные занятия	4	
Тема 6.2.	Раздел 6. Генераторы импульсов	6	ОК 2
	Одновибраторы	4	
	Лабораторные занятия	4	
	Одновибраторы в	4	
Тема 6.3.	Самостоятельная работа обучающихся	6	ОК 2
	Одновибраторы	4	
	Мультивибраторы	4	
	Лабораторные занятия	4	
Тема 6.3.	Мультивибраторы на транзисторах и интегральных схемах	6	ОК 2
	Самостоятельная работа	4	
	Мультивибраторы	4	
	Таймер и схемы на его основе	4	
Тема 6.3.	Таймер и схемы на его основе	6	ОК 2
	Лабораторные занятия	4	
	Таймер и схемы на его основе	4	
	Самостоятельная работа	4	
	Таймер и схемы на его основе	4	



Bcero

224

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «Импульсные и цифровые устройства» предусмотрены следующие специальные помещения:

Лекционная аудитория, оснащенная оборудованием: экран, проектор.

Лаборатория оснащена необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: компьютеры с доступом в Интернет, программное обеспечение (Matlab, Multisim), макетами для проведения практических и лабораторных работ.

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

##### 3.2.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС СПО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
<b>Основная литература</b>			
Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. 12е изд. Том I: Пер. с нем. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 832 с.: ил. ISBN 5-94074-148-7	2008		<a href="http://lazysmart.ru/wp-content/uploads/2016/07/Tittse-U.-SHenk-K.-Poluprovodnikovaya-shemotehnika.-Tom-I-2007.pdf">http://lazysmart.ru/wp-content/uploads/2016/07/Tittse-U.-SHenk-K.-Poluprovodnikovaya-shemotehnika.-Tom-I-2007.pdf</a>
Чижма С.Н. Основы схемотехники: Учебное пособие для вузов. – Омск: Издательство «Апельсин», 2008. – 424 с.: ил. ISBN 978-5-903328-11-6	2008		<a href="https://studizba.com/files/show/pdf/15828-1-chizhma-s-n-osnovy-shemotehniki-2008.html">https://studizba.com/files/show/pdf/15828-1-chizhma-s-n-osnovy-shemotehniki-2008.html</a>
Давыдов Г. Д. Комбинационные цифровые устройства: методические указания к лабораторным работам по курсу “Цифровые устройства и микропроцессоры”, 2018	2018		<a href="https://dSPACE.www1.vlsu.ru/handle/123456789/7068">https://dSPACE.www1.vlsu.ru/handle/123456789/7068</a>
Ревич Ю. В. Электроника шаг за шагом. Практикум. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 260 с.: ил	2021		<a href="https://dmkpress.com/files/PDF/978-5-97060-919-4-2.pdf">https://dmkpress.com/files/PDF/978-5-97060-919-4-2.pdf</a>
<b>Дополнительная литература</b>			
Бернюков А.К., Никитин А.И. Цифровые устройства: Учебное пособие /Владим. гос. ун-т. Владимир, 2000	2000		<a href="https://dSPACE.www1.vlsu.ru/handle/123456789/1469">https://dSPACE.www1.vlsu.ru/handle/123456789/1469</a>
Гусев, Владимир Георгиевич. Электроника и микропроцессорная техника : учебник / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. — 6-е изд., стер. — Москва : КНОРУС, 2018. — 798 с. — (Бакалавриат). ISBN 978-5-406-06106-0	2018		<a href="https://cdn1.ozone.ru/multimedia/1019240799.pdf">https://cdn1.ozone.ru/multimedia/1019240799.pdf</a>

### 3.2.2. Интернет-ресурсы

<u>Название сайта</u>	<u>Форма доступа</u>
1. Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://edu.ru">edu.ru</a>
2. Российский общеобразовательный портал	<a href="http://school.edu">school.edu</a>
3. Федеральный институт педагогических измерений	<a href="http://fipi">fipi</a>
4. Федеральное агентство по образованию РФ	<a href="http://ed.gov">ed.gov</a>
5. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	<a href="http://obrnadzor.gov">obrnadzor.gov</a>
6. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ	<a href="http://mon.gov">mon.gov</a>
7. Национальный проект «Образование»	<a href="http://rost.ru/projects">rost.ru/projects</a>
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">window.edu.ru</a>
9. Учебное оборудование «National Instruments» (США)	<a href="http://ni.com/russia">ni.com/russia</a>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины - теоретические основы импульсных и цифровых устройств; - настройка и регулировка импульсных и цифровых устройств; - принципы построения и особенности импульсных и цифровых устройств;	Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены - уверенно излагает основы импульсных и цифровых устройств; - может выполнить настройку и регулировку импульсных и цифровых устройств;	Какими процедурами производится оценка - защита лабораторных работ;
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины - читать схемы различных импульсных и цифровых устройств; - осуществлять настройку и регулировку импульсных и цифровых устройств;	Обучающийся может выполнять настройку и регулировку импульсных и цифровых устройств;	Оценка результатов выполнения лабораторной работы.



**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**  
в рабочую программу учебной дисциплины  
Импульсные и цифровые устройства  
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего  
профессионального образования 11.02.01 «Радиоаппаратостроение»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_