

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический универ-
ситет имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Институт естественных наук и профессионального образования
Кафедра математики, физики, информатики

 Утверждаю
проректор по учебной работе
М.В. Довыдова
«07» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.11 ЦИФРОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Направление подготовки	44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль подготовки	Информатика, вычислительная техника, информационные технологии и цифровые технологии
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная

Составитель:
канд. техн. наук, доцент
кафедры математики, физики,
информатики
_____ Н.Н. Лопаткин

Бийск 2024

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол от 05 февраля 2024 г. № 5)

Заведующий кафедрой
математики, физики, информатики



_____ Г.С. Шилинг

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Цифровая электроника» является формирование знаний, умений и навыков в области цифровой электроники и основанных на ее элементах вычислительных и измерительных систем.

Задачи дисциплины:

- овладение основными понятиями в области цифровой электроники и микропроцессорной техники, обработки и представления информации;
- приобретение практических навыков чтения цифровых электронных схем и навыков использования приобретенных знаний при разработке новых технологий;
- формирование у студентов представлений об основах построения цифровых устройств, включая программируемые логические интегральные схемы, принципах их работы и особенностях применения;
- выработка навыков использования цифровых индикаторов для контроля параметров исследуемых систем, навыков обработки цифровых данных;
- выработка навыков рациональной работы с цифровыми приборами различного назначения;
- формирование умений в области поиска и устранения простейших типовых неисправностей в цифровых устройствах;
- формирование умений в решении конструкторско-технологических задач для оборудования лабораторий и объектов технического творчества учащихся с использованием современных технических средств и элементной базы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Цифровая электроника» (Б1.О.05.11) относится к предметно-методическому модулю дисциплин обязательной части и ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС.

Для освоения дисциплины «Цифровая электроника» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Информатика» и «Физика» предметно-методического модуля дисциплин обязательной части, а также знания по физике, математике и информатике, сформированные на предыдущей ступени образования.

Освоение дисциплины «Цифровая электроника» способствует более глубокому изучению учебного материала дисциплин «Информационные системы», «Цифровая обработка видеoinформации» предметно-методического модуля дисциплин обязательной части.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен выполнять профессионально-педагогические функции для обеспечения эффективной организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ПК-1);
- готов к поиску, созданию, распространению, применению новшеств и творчества в образовательном процессе для решения профессионально-педагогических задач (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

ПК-1.1 основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (З.1);

ПК-1.2 рабочую программу и методику организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (З.2);

ПК-3.1 научное представление о результатах образования в областях математики и информатики, путях их достижения и способах оценки (З.1);

ПК-3.2 основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в математике и информатике (З.2);

Уметь:

ПК-1.3 выполнять профессионально-педагогические функции для обеспечения эффективной организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (У.1);

ПК-1.4 использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие организовать и управлять педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (У.2);

ПК-3.3 управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания по математике и информатике, мотивируя их учебно-познавательную деятельность (У.1);

ПК-3.4 строить воспитательную деятельность в рамках предметных областей математики и информатики с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей (У.2);

Владеть:

ПК-1.5 формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п. (В.1);

ПК-3.5 постановкой воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера в рамках предметных областей математики и информатики (В.1).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем учебной дисциплины – 3 зачетные единицы

Вид учебной работы	Всего часов	Курс_сессия	
		2_Л	3_3
Аудиторные занятия (всего)	12	4	8
В том числе:			
Лекции (Л)	4	2	2
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	8	2	6
Консультации			
Самостоятельная работа (всего)	96	68	28
В том числе:			
Подготовка к выполнению лабораторных работ	36	24	12
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Изучение материалов лекций, конспектирование материалов по вопросам, оставленным для самостоятельного изучения, подготовка реферата и/или презентации	60	44	16
Вид промежуточной аттестации	зачет, зачет с оценкой	зачет	зачет с оценкой
Общая трудоемкость	часы	108	72
	зачетные единицы	3	2
		36	1

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	<i>Базовые понятия цифровой электроники. Микросхемы и их функционирование.</i>	Сигналы аналоговый и цифровой. Преимущества и недостатки. Три уровня представления цифровых устройств: логическая модель, модель с временными задержками, электрическая модель. Входы и выходы цифровых микросхем. Основные обозначения на схемах. Серии цифровых микросхем. Примеры кодировки. Сравнение параметров различных серий.
2	<i>Логические элементы.</i>	Основные логические функции и элементы: инверторы, повторители и буферы, элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ. Элементы Иключающее ИЛИ. Сложные логические элементы. Триггеры Шмитта.

3	<i>Комбинационные микросхемы.</i>	Дешифраторы и шифраторы. Увеличение количества разрядов дешифратора. Селектирование кода на дешифраторах. Включение дешифратора как демультиплексора. Стандартное включение шифратора. Мультиплексоры и их применение. Сумматоры. Преобразователи кодов. Одновибраторы и генераторы.
4	<i>Триггеры, регистры и счетчики.</i>	RS-, JK- и D-триггеры. Схемы включения D-триггера для замены RS- и JK-триггеров. Параллельные регистры и регистры сдвига. Регистры, срабатывающие по фронту и по уровню. Регистры сдвига. Асинхронные и синхронно-асинхронные счетчики. Делители частоты.
5	<i>Запоминающие устройства.</i>	Общие представления о запоминающих устройствах ЭВМ, их назначение, виды и характеристики. Основная память компьютера. Постоянная память. Оперативная память. Принципы организации ОЗУ. Внешняя память ЭВМ. Физические принципы хранения информации на магнитном носителе. Организация памяти на гибком магнитном диске. Организация памяти на жестком магнитном диске. Запись и хранение информации на лазерных дисках. Устройства флэш-памяти. Принцип работы магнитооптического накопителя.
6	<i>Микропроцессоры и программируемые логические интегральные схемы.</i>	Микропроцессорная система, ее состав и функционирование. Архитектура процессора. Модель ЭВМ. Структура микропроцессора КР580ИК80. Понятие о программировании процессора и системе команд КР580ИК80. Параллельный интерфейс ввода-вывода. Программируемые логические интегральные схемы.
7	<i>Применение цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей в измерительных и управляющих системах.</i>	Общие сведения об аналого-цифровых (АЦП) и цифро-аналоговых (ЦАП) преобразователях. Принцип работы АЦП и ЦАП. Назначение и классификация АЦП и ЦАП. Основные характеристики АЦП и ЦАП. Структура цифровой измерительной системы. Структура цифровой управляющей системы. Основные параметры цифровых измерительных и управляющих систем.

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Лаб. зан.	В том числе в интерактивной форме	СРС	Всего
1	Базовые понятия цифровой электроники. Микросхемы и их функционирование.	2	-	2 (интерактивная лекция с демонстрацией учебных фильмов)	14	16
2	Логические элементы.	-	2	-	14	16
3	Комбинационные микросхемы.	-	2	-	14	16
4	Триггеры, регистры и счетчики.	-	2	-	14	16
5	Запоминающие устройства.	-	-	-	12	12
6	Микропроцессоры и программируемые логические интегральные схемы.	2	2	2 (интерактивное лабораторное занятие с демонстрацией учебных фильмов)	14	18
7	Применение цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей в измерительных и управляющих системах.	-	-	-	14	14
	<i>Всего</i>	4	8		96	108
	<i>В том числе в интерактивной форме</i>	2	2	4		

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (8 час.)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Логические элементы.	Исследование основных логических элементов и простейших комбинационных устройств.	2
2	Комбинационные микросхемы.	Исследование основных комбинационных устройств (дешифратора, демультиплексора, мультиплексора) и преобразователя кодов на ПЗУ.	2
3	Триггеры, регистры и счетчики.	Исследование параллельного, последовательного и универсального регистров.	1
4		Исследование счётчиков электрических импульсов.	1
5	Микропроцессоры и программируемые логические интегральные схемы.	Исследование стандартного арифметическо-логического устройства.	2

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Не предусмотрены

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс] / Ю.В. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 392 с. — 5-94774-600-X. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52187.html>
2. Микушин А.В. Цифровая схемотехника [Электронный ресурс] : монография / А.В. Микушин, В.И. Сединин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 319 с. — 978-5-91434-036-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69569.html>
3. Цифровая схемотехника. Часть 1 [Электронный ресурс] : практикум на персональном компьютере / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 36 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63370.html>
4. Суханова Н.В. Основы электроники и цифровой схемотехники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Суханова. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 96 с. — 978-5-00032-226-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70815.html>
5. Шустов М.А. Цифровая схемотехника. Основы построения [Электронный ресурс] / М.А. Шустов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2018. — 320 с. — 978-5-94387-875-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78091.html>
6. Шустов М.А. Цифровая схемотехника. Практика применения [Электронный ресурс] / М.А. Шустов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2018. — 432 с. — 978-5-94387-876-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78090.html>

б) дополнительная литература:

7. Русанов В.В. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Русанов, М.Ю. Шевелёв. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 184 с. — 978-5-94154-128-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13946.html>
8. Авдеев В.А. Интерактивный практикум по цифровой схемотехнике на Delphi [Электронный ресурс] / В.А. Авдеев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 360 с. — 978-5-4488-0138-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64048.html>
9. Лачин В.И. Электроника [Текст]: учеб. пособие / В.И. Лачин, Н.С. Савелов. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 703 с.
10. Чижма С.Н. Электроника и микросхемотехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Чижма. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. — 359 с. — 978-5-89035-649-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16275.html>

в) программное обеспечение:

1. Работа на компьютерах проводится с использованием лицензионных версий операционной системы Microsoft Windows.
2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель», АРМ «Администратор», АРМ «Комплектатор», Web-Ирбис (CZ39.50).
3. Лицензионная программа АУП (Шахты) – комплекс «Электронные ведомости».

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Электронная библиотека книг <http://www.kodges.ru>
2. ЭБС «Ай Пи Эр букс» <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>
4. Фонд электронных ресурсов университета (ФЭРУ) http://www2.bigpi.biysk.ru/library/viewpage.php?page_id=25
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (где можно найти полнотекстовые периодические издания).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебный лабораторный стенд «Основы автоматики и вычислительной техники» – 9 шт.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Мультиметры цифровые.
4. Осциллографы.
5. Соединительные провода с наконечниками различных видов.
6. Плакаты, соответствующие тематике лекций.
7. Технические паспорта и инструкции по эксплуатации электронного оборудования.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Краткий курс лекций предмета «Цифровая электроника» не в состоянии охватить широкий спектр понятий цифровой электроники, от ее физических основ до элементной базы ЭВМ и микропроцессорных структур, поэтому следует некоторые важные вопросы представлять обзорно и рекомендовать подробное самостоятельное изучение, наряду с вообще не охваченными темами.

Занятия, посвященные изучению микросхем и их функционирования, микропроцессоров и программируемых логических интегральных схем, для повышения степени наглядности изложения учебного материала следует сопровождать фрагментами из учебных фильмов.

Лабораторные работы цикла выполняются фронтально бригадами по 2, максимум по 3 человека. Сроки выполнения студентами лабораторных работ не зависят от сроков проведения лекционных занятий, поскольку присутствующее в методических указаниях по выполнению лабораторных работ теоретическое введение к каждой работе позволяет не пользоваться дополнительными источниками информации. Порядок прохождения цикла представлен в разделе 6.

10.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

При изучении учебного материала следует, при необходимости, обращаться для уточнения значения некоторых понятий к конспектам и учебным пособиям по предмету, задавать вопросы преподавателю во время занятий. Вместе с тем, в некоторых случаях учебный материал следует воспринимать как обзорный, глубокое изучение таких вопросов возможно с привлечением, например, Интернет-ресурсов (Википедия, книги электронных библиотек), по мере необходимости (самостоятельно).

РЕКОМЕНДАЦИИ К СОСТАВЛЕНИЮ РЕФЕРАТА

Определение, сущность и назначение реферата

Реферат (от лат. *refero* «докладываю, сообщаю»; нем. *Referat*) (*снец.*) – «краткое изложение содержания документа или его части, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с документом и определения целесообразности обращения к нему» [ГОСТ 7.0 – 87].

Реферат как жанр научной литературы, помимо общих закономерностей функционального стиля научной и технической литературы, имеет частные особенности, присущие данному стилю, что обусловлено функцией реферата, его информационным назначением.

Сущность и назначение реферата заключается в кратком изложении (с достаточной полнотой) основного содержания источника, в передаче новой проблемной информации, содержащейся в первичном документе. В реферате нет той обстоятельности изложения, которая характерна, например, для научной статьи. В нем нет развернутых доказательств, рассуждений, сравнений, сопоставлений и обсуждений результатов, оценок, так как это – действенное средство убеждения читателя, а назначение реферата передать что-то, а не убеждать в чем-то.

Реферат отличается и от аннотации, которая отвечает на вопрос, *о чем говорится в первичном документе (статье, книге)*, и дает общее представление о нем, его сжатую характеристику обычно в виде перечня основных проблем. Реферат дает ответ на вопрос, *что нового, существенного содержится в первичном документе*, и передает основное содержание документа, новую проблемную информацию, содержащуюся в нем.

Реферат не предназначен для замены первоисточника. Он только помогает читателю отобрать нужную ему литературу и дает основные сведения о содержании первичного документа.

Объем реферата определяется содержанием первичного документа, количеством сведений и их научной ценностью и /или практическим значением; средний объем текста реферата: 500 печатных знаков – для заметки и кратких сообщений; 1000 печатных знаков – для большинства статей, патентов; 2500 печатных знаков – для документа большего объема.

Тема реферата выбирается совместно преподавателем и студентом.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **«Цифровая электроника»** и входит в состав основной образовательной программы по направлению подготовки: 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (профиль «Информатика, вычислительная техника, информационные технологии и цифровые технологии») (квалификация «Бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины **«Цифровая электроника»** в соответствии с учебным планом 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (профиль «Информатика, вычислительная техника, информационные технологии и цифровые технологии») (квалификация «Бакалавр»).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- Способен выполнять профессионально-педагогические функции для обеспечения эффективной организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ПК-1);

- готов к поиску, созданию, распространению, применению новшеств и творчества в образовательном процессе для решения профессионально-педагогических задач (ПК-3).

Компетенции, этапы	Индикаторы	Оценочные средства
ПК-1 2 этап	Знать: ПК-1.1 основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (З.1); ПК-1.2 рабочую программу и методику организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (З.2);	Практико-ориентированное задание, устный опрос и письменный контроль при выполнении и защите лабораторных работ.
	Уметь: ПК-1.3 выполнять профессионально-педагогические функции для обеспечения эффективной организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (У.1); ПК-1.4 использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие организовать и управлять педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (У.2);	
	Владеть: ПК-1.5 формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п. (В.1).	
ПК-3 2 этап	Знать: ПК-3.1 научное представление о результатах образования в областях математики и информатики, путях их достижения и способах оценки (З.1); ПК-3.2 основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в математике и информатике (З.2);	Практико-ориентированное задание, устный опрос и письменный контроль при выполнении и защите лабораторных работ.
	Уметь: ПК-3.3 управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания по математике и информатике, мотивируя их учебно-познавательную деятельность (У.1); ПК-3.4 строить воспитательную деятельность в рамках предметных областей математики и информатики с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей (У.2);	
	Владеть: ПК-3.5 постановкой воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера в рамках предметных областей математики и информатики (В.1).	

Компетенция ПК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ПК-1 (способен выполнять профессионально-педагогические функции для обеспечения эффективной организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена) в рамках изучения данной дисциплины формируется на втором этапе формирования компетенций.

Компетенция ПК-1 начала формироваться с 1 курса и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности к поиску специальных научных знаний и их применению в образовательном процессе для решения профессионально-педагогических задач.

Компетенция ПК-3 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ПК-3 (готов к поиску, созданию, распространению, применению новшеств и творчества в образовательном процессе для решения профессионально-педагогических задач) в рамках изучения данной дисциплины формируется на втором этапе формирования компетенций.

Компетенция ПК-3 начала формироваться со 2 курса и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения педагогической практики и итоговой государственной аттестации (защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности к поиску специальных научных знаний и их применению в образовательном процессе для решения профессионально-педагогических задач.

1. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1, ПК-3

Вопросы к зачету (2 курс, летняя сессия)

1. Сигналы аналоговый и цифровой. Преимущества и недостатки.
2. Три уровня представления цифровых устройств: логическая модель, модель с временными задержками, электрическая модель.
3. Входы и выходы цифровых микросхем.
4. Основные обозначения на принципиальных схемах с цифровыми элементами.
5. Серии цифровых микросхем. Примеры кодировки. Сравнение параметров различных серий.
6. Основные логические функции и элементы: инверторы, повторители и буферы, элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ.
7. Триггеры Шмитта.
8. Дешифраторы и шифраторы. Увеличение количества разрядов дешифратора.
9. Стандартное включение шифратора.
10. Мультиплексоры и их применение.
11. Сумматоры. Преобразователи кодов.
12. Одновибраторы и генераторы.
13. RS- и JK- триггеры.
14. D-триггеры.

15. Схемы включения D-триггера для замены RS- и JK-триггеров.
16. Параллельные регистры и регистры сдвига. Регистры, срабатывающие по фронту и по уровню.
17. Асинхронные счетчики.
18. Синхронно-асинхронные счетчики.
19. Делители частоты.
20. Общие представления о запоминающих устройствах ЭВМ, их назначение, виды и характеристики.
21. Физические принципы хранения информации на магнитном носителе.
22. Организация памяти на гибком магнитном диске.
23. Организация памяти на жестком магнитном диске.
24. Принципы организации ОЗУ.
25. Запись и хранение информации на лазерных дисках.
26. Устройства флэш-памяти.
27. Принцип работы магнитооптического накопителя.

Критерии оценки компетенций в рамках типового контрольного задания:

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-40 баллов).
2. Аргументированность, логичность (0-30 баллов).
3. Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-30 баллов).

2. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1, ПК-3

Вопросы к зачету с оценкой (3 курс, зимняя сессия)

1. Сигналы аналоговый и цифровой. Преимущества и недостатки.
2. Три уровня представления цифровых устройств: логическая модель, модель с временными задержками, электрическая модель.
3. Основные обозначения на принципиальных схемах с цифровыми элементами.
4. Серии цифровых микросхем. Примеры кодировки. Сравнение параметров различных серий.
5. Основные логические функции и элементы: инверторы, повторители и буферы, элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ.
6. Триггеры Шмитта.
7. Дешифраторы и шифраторы. Увеличение количества разрядов дешифратора.
8. Стандартное включение шифратора.
9. Мультиплексоры и их применение.
10. Сумматоры. Преобразователи кодов.
11. Одновибраторы и генераторы.
12. RS-, JK- и D-триггеры. Схемы включения D-триггера для замены RS- и JK-триггеров.
13. Параллельные регистры и регистры сдвига. Регистры, срабатывающие по фронту и по уровню.
14. Асинхронные и синхронно-асинхронные счетчики. Делители частоты.
15. Общие представления о запоминающих устройствах ЭВМ, их назначение, виды и характеристики.
16. Физические принципы хранения информации на магнитном носителе. Организация памяти на гибком магнитном диске. Организация памяти на жестком магнитном диске.
17. Принципы организации ОЗУ.

18. Запись и хранение информации на лазерных дисках. Устройства флэш-памяти. Принцип работы магнитооптического накопителя.
19. Микропроцессорная система, ее состав и функционирование.
20. Архитектура процессора. Модель ЭВМ.
21. Структура микропроцессора КР580ИК80. Понятие о программировании процессора и системе команд КР580ИК80.
22. Параллельный интерфейс ввода-вывода.
23. Программируемые логические интегральные схемы.
24. Общие сведения об аналого-цифровых преобразователях (АЦП). Назначение, принцип работы и классификация АЦП. Основные характеристики АЦП.
25. Общие сведения о цифро-аналоговых преобразователях (ЦАП). Назначение, принцип работы и классификация ЦАП. Основные характеристики ЦАП.
26. Структура цифровой измерительной системы. Основные параметры цифровых измерительных систем.
27. Структура цифровой управляющей системы. Основные параметры цифровых управляющих систем.

**Критерии оценки компетенций
в рамках типового контрольного задания:**

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-40 баллов).
2. Аргументированность, логичность (0-30 баллов).
3. Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-30 баллов).

Типовое задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пятибалльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

Уровни сформированности компетенций ПК-1, ПК-3 в рамках дисциплины

Описание показателей и критериев оценивания компетенции ПК-1, ПК-3

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый 60-74%	Знания: – предмета изучения и задач цифровой электроники и микропроцессорной техники; – физических основ цифровой электроники; – основной номенклатуры и тенденций развития элементной базы цифровой электроники; – основных методов диагностики цифровых электронных схем. Умения: – читать схемы цифровых электронных устройств и систем; – использовать измерительные электронные приборы для контроля основных параметров исследуемых систем. Владение: – основными понятиями в области цифровой электроники.
Базовый 75-86%	Знания: – принципов построения и работы базовых логических элементов; – принципов организации и технологии изготовления интегральных схем; – структуры наиболее распространённых систем цифровой электроники и автоматики; – структуры и основных принципов функционирования микропроцессора. Умения: – находить соответствующие узлам принципиальной схемы контрольные точки на монтажной плате макета; – диагностировать цифровые электронные устройства. Владение: – навыками анализа работы и описания состояний универсальных цифровых устройств.
Повышенный 87-100%	Знания: – принципа работы программируемых логических интегральных схем; – структуры и основных принципов функционирования современных ЭВМ. Умения: – решать конструкторско-технологические задачи для оборудования мастерских и объектов технического творчества учащихся с использованием современных технических средств и элементной базы, в т. ч. проектировать схемы устройств заданного функционального назначения. Владение: – навыками анализа работы и описания состояний специализированных цифровых устройств.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Целью промежуточной аттестации по данной дисциплине является оценка уровня сформированности компетенций в результате усвоения знаний, приобретения умений, навыков и опыта деятельности в рамках освоения дисциплины (модуля).

Процедура оценивания охватывает обучающихся, осваивавших дисциплину (модуль). Процедура оценивания проводится по окончании освоения дисциплины (модуля). Оценка уровня сформированности компетенций на этапах их формирования определяется на основании собеседования, включающих теоретические вопросы или задания, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы; при этом актуализируется определенный комплекс знаний, необходимый для разрешения данной проблемы. Оценивание ответов обучающихся проводится в соответствии с приведенными критериями.

На основании ответов (ответов на тест, выполнение практико-ориентированного задания) оценивается уровень сформированности компетенций на этапах их формирования в рамках дисциплины (модуля), а также уровень знаний, умений, навыков и опыта деятельности, по результатам выставляется оценка. Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

Процедура оценивания (зачет, зачет с оценкой) соответствует действующим в вузе текущим положениям, включая Положение о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Сведения о состоянии программы

Учебный год	Основание	Отметка о наличии изменений	Подпись зав. кафедрой