

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.05.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационная электроника
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль)
Робототехнические системы

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 53Е

Распределение часов дисциплины по семестрам

Сессия	2	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	6	6
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	10,35	10,35
Самостоятельная работа	161	161
Контроль	8,65	8,65
Итого	180	180

Рабочую программу составил(и):

доцент, отсутствует, к.т.н Глибин Е.С.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Промышленная электроника

(протокол заседания № 1 от «01» сентября 2021 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов компетенций, необходимых для разработки и эксплуатации средств информационной электроники для обработки информации для последующего использования в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплина относится к блоку Б1 «Дисциплины (модули)» часть формируемая участниками образовательных отношений направления подготовки бакалавриата 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»: «Высшая математика», «Физика», «Основы электронной техники», «Информатика», «Электронные измерительные приборы и датчики информации».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Выполнение выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен организовывать метрологическое обеспечение необходимых измерений, связанных с материалами и изделиями электронной техники по отраслям деятельности	ПК-4.1 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства	Знать: методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
		Уметь: использовать методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
		Владеть: навыками измерения параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
	ПК-4.2 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры	Знать: каким образом осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
		Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
		Владеть: полными знаниями каким образом осуществляется поверка, настройка и калибровка электронной измерительной

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		аппаратуры
	ПК-4.3 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов	Знать: навыки метрологического сопровождения технологических процессов
		Уметь: осуществлять метрологическое сопровождение технологических процессов
		Владеть: навыками метрологического сопровождения технологических процессов
		Владеть: навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Сессия	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1	Лек., Ср.	«Аналоговые системы обработки информации» «Машинная арифметика. Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления» «Логические и битовые операции в языках программирования на примере C++ и цифровая электронная техника»	2	45	25		
Модуль 2	Лек., Лаб, Ср.	«Микроконтроллеры AVR». «Работа с многострочным текстовым ЖК-дисплеем». «Разработка программы-секундомера и программы «Электронные часы»».	2	45	25		защита лабораторной работы
Модуль 3	Лек., Лаб, Ср.	«Организация вывода информации на светодиодное табло». «Использование персональных компьютеров для автоматизированной обработки информации с микропроцессорного технологического оборудования». «Информационные системы, построенные на базе ПК. Специализированные платы и приставки (программируемые электронные осциллографы, генераторы сигналов и т.д.)». «Разработка электрической схемы и программы «Бегущая строка».	2	45	25		защита лабораторной работы

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Сессия	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 4	Лек., Лаб, Ср.	«Протоколы взаимодействия устройств информационной электроники (UART, SPI, I2C, OneWire)». «Обработка звука. Специализированные микросхемы». «ПЛИС». «Перспективные направления развития информационной электроники»	2	45	25		защита лабораторной работы
Итого:				180	100		

5. Образовательные технологии

Для оценки знаний, умения и уровня профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в процессе изучения дисциплины «Информационная электроника» используются технологии традиционного обучения:

- лекции;
- лабораторные работы;
- практические занятия с устным опросом обучающихся и закреплением теоретического материала;
- индивидуальные и групповые консультации по теоретическим и практическим вопросам курса;
- выполнение практических заданий, которые позволяют приобрести практические знания и навыки решения задачи и работы с нормативной, методической, научно-технической и справочной литературой;
- проведение различных форм самостоятельной работы, которая включает подготовку к лекционным и практическим занятиям, подготовку доклада и его презентации к защите на практическом занятии.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

6.2. Методические указания по подготовке к лекционным занятиям.

В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям. Поэтому изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Обучающимся необходимо: перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, ее основные вопросы, рекомендуемую литературу, что позволит сэкономить время на освоение темы на аудиторном занятии; перед очередной лекцией необходимо просмотреть/повторить материалы предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам.

6.3. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания обучающихся по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, знаний по современным методам проектирования систем потребителей различных предприятий и основных способах построения систем электроснабжения; по методам решения оптимизационных задач в электроснабжении и вопросам оптимизации структуры и режимов электрических сетей предприятий; умения производить выбор экономически обоснованных схем и режимов систем электроснабжения. На практических занятиях развиваются способности использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных продуктов. При подготовке к практическим занятиям каждый обучающийся должен:

- изучить рекомендованную литературу;
- изучить материалы лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- выполнить домашнее задание, рекомендованное преподавателем при изучении каждой темы занятия.

По заданию преподавателя обучающийся должен подготовить доклад по теме практического занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут воспользоваться консультациями преподавателя.

6.4. Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий и самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к практическим занятиям. Контроль самостоятельной работы обучающихся над программой курса осуществляется в ходе практических занятий (устный опрос, решение задач, публичное выступление с докладом по выбранной теме, тестирование).

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Сессия	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ПК-4.	<p>Аналоговые системы обработки информации</p> <p>Обработка звука, специализированные микросхемы</p> <p>Машинная арифметика. Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления.</p> <p>Использование Микроконтроллера КМ1816ВЕ51 для обработки информации.</p> <p>Написание программ в ассемблере</p> <p>Использование ЦАП</p> <p>Использование АЦП</p> <p>Микроконтроллеры PIC, ARM</p> <p>Микроконтроллеры AVR</p> <p>Программируемые логические интегральные схемы</p> <p>Использование персональных компьютеров (ПК) для обработки информации. Специализированные программы.</p> <p>Информационные системы, построенные на базе ПК.</p> <p>Специализированные платы и приставки (Электронные осциллографы, генераторы сигналов и т.д.)</p> <p>Поиск информации в сети Интернет.</p> <p>Правила составления запросов.</p> <p>Принципы работы поисковых систем</p> <p>Социальные сети. Использование социальных сетей для поиска информации о человеке.</p> <p>Рекламные технологии в сети Интернет.</p> <p>Понятие событийно-управляемой программы</p> <p>Минимальное приложение для ОС Windows</p> <p>Программирование клавиатуры</p> <p>Программирование манипулятора типа «мышь»</p> <p>Устройства ввода пользовательской информации</p> <p>Методы графических построений в электронных устройствах</p>

Сессия	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
		<p>Вывод информации с помощью принтера</p> <p>Организация пользовательского интерфейса</p> <p>Определение пользовательского интерфейса, классификация интерфейсов</p> <p>Виды графического интерфейса пользователя. Текстовый интерфейс. Организация интерфейса в ОС Windows</p> <p>Технологии скоростного обмена данными по сети. Понятие сетевой модели.</p> <p>Сетевая модель DOD. Сетевой протокол, транспортный протокол, IP – адрес, DNS – сервер.</p> <p>Архитектура «клиент – сервер».</p> <p>Написание серверных приложений на Си.</p> <p>Windows Sockets. Функции Беркли.</p> <p>Написание клиентских приложений на Си</p> <p>Программирование сетевых коммуникаций</p> <p>Параллельные системы</p> <p>Параллельные программы на основе передачи сообщений</p> <p>Многопоточное программирование</p> <p>Распределение работы между параллельными потоками в OpenMP</p> <p>Распределение работы между параллельными потоками в POSIX Threads</p> <p>USB интерфейс</p> <p>Разделы дисциплины «Разработка программы-секундомера и программы «Электронные часы»».</p> <p>Разделы дисциплины «Разработка приложения Windows «Монитор температуры в помещении на базе контроллера Arduino».</p> <p>Разделы дисциплины «ПЛИС. Работа с Altium Nanoboard».</p>

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Кейс-задача

Кейс-задача

1. Задание (я):

- С помощью контроллера и макетной платы реализовать переключение режима работы часов (установка времени, установка будильника) наиболее экономически оправданным способом.
- С помощью контроллера и макетной платы реализовать систему уведомления пользователя о температуре в удаленном помещении.
- Разработать в программе Altium Designer схему сдвигового регистра и реализовать её с помощью ПЛИС.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если электрическая схема реализована верно, а результаты моделирования согласуются с предложенной задачей;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если задача не выполнена.

Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

В курсе «Информационная электроника» предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

- технология традиционного обучения (лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа);
- интерактивные технологии (семинары с решением кейс-задач, лекции-демонстрации).

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Сессия 2

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Аналоговые системы обработки информации
2	Обработка звука, специализированные микросхемы
3	Машинная арифметика. Двоичная и шестнадцатеричная системы счисления.
4	Использование Микроконтроллера KM1816BE51 для обработки информации.
5	Написание программ в ассемблере
6	Использование ЦАП
7	Использование АЦП
8	Микроконтроллеры PIC, ARM
9	Микроконтроллеры AVR
10	Программируемые логические интегральные схемы
11	Использование персональных компьютеров (ПК) для обработки информации. Специализированные программы.
12	Информационные системы, построенные на базе ПК. Специализированные платы и приставки (Электронные осциллографы, генераторы сигналов и т.д.)
13	Поиск информации в сети Интернет. Правила составления запросов.
14	Принципы работы поисковых систем
15	Социальные сети. Использование социальных сетей для поиска информации о человеке.
16	Рекламные технологии в сети Интернет.
17	Понятие событийно-управляемой программы
18	Минимальное приложение для ОС Windows
19	Программирование клавиатуры
20	Программирование манипулятора типа «мышь»
21	Устройства ввода пользовательской информации
22	Методы графических построений в электронных устройствах
23	Вывод информации с помощью принтера
24	Организация пользовательского интерфейса
25	Определение пользовательского интерфейса, классификация интерфейсов
26	Виды графического интерфейса пользователя. Текстовый интерфейс. Организация интерфейса в ОС Windows
27	Технологии скоростного обмена данными по сети. Понятие сетевой модели.
28	Сетевая модель DOD. Сетевой протокол, транспортный протокол, IP – адрес, DNS – сервер.
29	Архитектура «клиент – сервер». Написание серверных приложений на Си.
30	Windows Sockets. Функции Беркли. Написание клиентских приложений на Си
31	Программирование сетевых коммуникаций
32	Параллельные системы
33	Параллельные программы на основе передачи сообщений
34	Многопоточное программирование
35	Распределение работы между параллельными потоками в OpenMP
36	Распределение работы между параллельными потоками в POSIX Threads
37	USB интерфейс

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Сессия	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Экзамен	«отлично»	Студент набрал 85- 100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«хорошо»	Студент набрал 70- 84 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«удовлетворительно»	Студент набрал 55- 69 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«неудовлетворительно»	Студент набрал 0-54 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре

Сессия	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	защита отчетов по лабораторным работам	«зачтено»	Работа считается выполненной, если она выполнены все этапы, указанные в методическом пособии, а результаты представлены преподавателю. По результатам выполненной работы подготавливается отчет. Отчет защищается устно по вопросам, указанным в методическом пособии или по индивидуальному заданию по модификации созданной в работе электронной схемы или программы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Гордеев-Бургвиц М. А	Общая электротехника и электроника	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
2	Данилов М. И	Инженерные системы зданий и сооружений	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
3	Онищенко Г. Б	Силовая электроника : силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения	учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM.CO M"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Гуров, В. В	Архитектура микропроцессоров	курс лекций	2020	ЭБС "IPRbooks"
2	Прядилов А. В	Разработка микропроцессорного контроллера для логического тестирования интегральных схем	учебное пособие	2011	48
3	А. Г. Овсянников, Р. К. Борисов	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
4	Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов, Р. Ю. Курносов.	Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств	учебное пособие	2018	ЭБС "Лань"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Документация на индикатор MT-16S2H производства ООО «МЭЛТ» [Электронный ресурс] : Документация по ЖК-индикаторам. URL: <http://www.melt.com.ru/docs/MT-16S2H.pdf>
- Документация на контроллер дисплея K1013BG6 (An6866) производства ОАО «Ангстрем»: Продукция экспортного назначения. ИС для ЖКИ и дисплеев. URL: <http://www.angstrem.ru/download/datasheet/An6866.pdf>
- Журнал «Силовая электроника» [Электронный ресурс] : науч. журн. / — Электрон. журн. — Москва, Санкт-Петербург. — Режим доступа к журн.: <http://power-e.ru/>
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . — Режим доступа : apps.webofknowledge.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. — Netherlands: Elsevier, 2004– . — Режим доступа : scopus.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Москва : НЭБ, 2000– . — Режим доступа : elibrary.ru. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. — Switzerland: SpringerNature, 1842– . — Режим доступа : link.springer.com. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. — Netherlands: Elsevier, 2018– . — Режим доступа : sciencedirect.com. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. — Москва : НЭИКОН, 2002– . — Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс] : сайт Федерального института промышленной собственности- . - Режим доступа : <http://www.fips.ru>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
- Портал профессионального сообщества: <http://easyelectronics.ru/>
- Портал профессионального сообщества: <https://habr.com/hub/electronics/>
- "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/catalog/resources?&p_rubr=2.2.75.26&p_page=1

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	MATLAB & Simulink	Договор 652/2014 от 07.07.2014, срок действия - бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	<p>Э- 405</p> <p>Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб.камера, транспарант-перетяжка, ширма,наушники, компьютер с выходом в Интернет.</p>
	<p>Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Столы, стулья, компьютеры</p>
	<p>Э-407</p> <p>Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб.камера, транспарант-перетяжка, ширма,наушники, компьютер с выходом в Интернет, хромакей</p>