

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

Б1.В.08
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные промышленные устройства
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль)
Электроника и робототехника

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	32	32
Лабораторные	32	32
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	-	-
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	64,25	64,25
Самостоятельная работа	79,75	79,75
Контроль		
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и):

заведующий кафедрой, доцент, к.т.н. Шевцов А.А.

(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

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «24» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Промышленная электроника

(протокол заседания № 2 от «24» сентября 2019 г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у студентов знаний и навыков по анализу и разработке узлов электронных информационно - управляющих систем и систем сбора данных

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Содержание дисциплины базируется на знании материала дисциплин: "Высшая математика", "Теоретические основы электротехники", "Схемотехника 1,2".

Курс «Электронные промышленные устройства» позволяет получить знания и навыки, необходимые при изучении дисциплин «Энергетическая электроника», «Основы преобразовательной техники», «Основы микропроцессорной техники».

Навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины, непосредственно востребованы при написании выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (ПК-2)	ИД-1ПК-2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ИД-2ПК-2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов.	Знать: методику разработки архитектуры интегрированных систем проектирования и управления: выбор датчиков и исполнительных механизмов; комплектацию ПЛК; топологию сетей и сетевую аппаратуру; ПК/НМИ
		Уметь: проводить выбор коммуникационных средств (локальные и промышленные сети), формировать уточнённую архитектуру АСУ ГАК: спецификацию и обоснование выбора технических средств.
		Владеть: приемами системной интеграции при разработке АСУ ГАК как АСУ ТП / SCADA, методикой разработки общего алгоритма управления
-Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ИД-3ПК-3 Владеет	Знать: методики расчета элементарных аналоговых электронных устройств
		Уметь: проводить расчет элементарных аналоговых электронных устройств
		Владеть: расчетами элементарных аналоговых электронных устройств

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
проектирования (ПК-3)	навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Информация и сигналы	Лек, Лаб, Ср	Информация, сообщения и сигналы. Основные понятия и определения. Характеристики сигналов. Спектральные характеристики. Дискретизация сигналов. Теорема о дискретизации (Котельникова). Квантование и кодирование сигнала. Количество информации. Основные характеристики канала связи. Модуляция. Вероятностные характеристики сигналов. Сигнал как случайный процесс. Модели случайных сигналов	6	24	16	2	защита лабораторных работ
Модуль 2 Цифровые коды	Лек, Лаб, Ср	Цифровое кодирование: двоичные коды, код Грея, биполярный код. Помехозащищенные и корректирующие коды. Итеративный код..	6	24	17	2	защита лабораторных работ
	Лек, Лаб, Ср	Основы алгебры логики. Булева алгебра. Анализ и синтез комбинационных схем. Минимизация переключательных функций: метод тождественных преобразований, метод карт Карно. Применение плоскостных диаграмм. Основная модель последовательностного устройства. Элементарные последовательностные автоматы: RS-, D-, T-, JK-триггеры. Синтез синхронных последовательностных устройств Узлы цифровых устройств на логических элементах. Дешифраторы, мультиплексоры, сумматоры. Узлы цифровых устройств на элементах с памятью. Накапливающие сумматоры, регистры, последовательные регистры, импульсные счетчики..	6	18	16	2	защита лабораторных работ
Модуль 3. Сбор данных	Лек, Лаб, Ср	Цифро-аналоговое преобразование и преобразователи двоично-взвешенного типа и с матрицей R-2R..	6	24	17	2	защита лабораторных работ
	Лек, Лаб, Ср	Аналого-цифровое преобразование. Устройства выборки-хранения. АЦП последовательного приближения, двухтактного интегрирования, параллельного преобразования	6	24	17	2	защита лабораторных работ
	Лек, Лаб, Ср	Системы сбора данных. Системы с аналоговым и цифровым мультиплексированием.	6	24	17	2	защита лабораторных работ

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Посещаемость			10		
	ПА		6	0,25			
Итого:				144	100		

5. Образовательные технологии

1. Технологии традиционного обучения
 - 1.1. Лекционные занятия
 - 1.2. Самостоятельная работа
 - 1.3. Лабораторные занятия
 - 1.4. Индивидуальные домашние задания (в качестве вопроса к защите лабораторной работы)
2. Технология модульного обучения
 - 2.1. Разбиение преподаваемого материала на отдельные модули
3. Технология проблемного обучения
 - 3.1. Эвристическая беседа
 - 3.2. Дискуссия
 - 3.3. Учебное исследование
4. Технология обучения в сотрудничестве
 - 4.1. Разбиение студентов на команды для решения конкретных задач
5. Интерактивные технологии
 - 5.1. Демонстрационный метод обучения
 - 5.2. Работа в группах
 - 5.3. Эвристическая беседа

6. Методические указания по освоению дисциплины

Рекомендуется посещение лекционных занятий; самостоятельное изучение материала; выполнение, оформление и защита лабораторных работ.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ПК-2	Выполнение и защита лабораторных работ. Вопросы к экзамену.
6	ПК-3	Выполнение и защита лабораторных работ. Вопросы к экзамену.

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

7.2.1. Выполнение и защита лабораторных работ

Типовой пример задания

Выполнить, оформить и защитить лабораторную работу

Краткое описание и регламент выполнения

Лабораторные работы выполняются в бригадах. Лабораторная работа должна быть выполнена. Результаты оформлены в виде отчета. Далее студент должен защитить работу, ответив на теоретический или практический вопрос.

Критерии оценки:

Лабораторная работа не зачтена, если она не выполнена, нет отчета и работа не защищена.

Лабораторная работа зачтена, если она выполнена, оформлен отчет и работа защищена.

7.2.2. Выполнение курсовой работы

Темы курсовой работы

Разработка базы данных (по вариантам) с активным интерфейсом с использованием объектно-ориентированного языка программирования C++.

Критерии оценки

«отлично» - полное раскрытие двух теоретических вопросов билета контрольной работы,

«хорошо» - частичное раскрытие двух теоретических вопросов билета контрольной работы,

«удовлетворительно» - полное раскрытие одного из двух теоретических вопросов билета контрольной работы,,

«неудовлетворительно» - полное отсутствие ответов на два вопроса билета контрольной работы.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 6

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Содержание проблемы электромагнитной со-вместимости
2	Система показателей качества электрической энергии и их нормы
3	Общая оценка кондуктивного обратного влияния вентильных преобразователей на питающую сеть
4	Определение вкладов нелинейных потребителей в искажение напряжения питающей сети в точке общего присоединения
5	Помехоустойчивость электротехнических и электронных технических систем с устройствами силовой электроники
6	Помехоэмиссия устройств силовой электроники
7	Дополнительные показатели качества электроэнергии в стандартах на вентильные преобразователи
8	Дополнительные показатели качества электроэнергии в стандартах на системы электроснабжения самолетов и вертолетов
9	Дополнительные показатели качества электроэнергии в стандартах на бортовые сети судов
10	Особенности стандарта на автотранспортное электрооборудование и его электромагнитную совместимость
11	Особенности стандарта на качество электроэнергии в установках электропитания аппаратуры электросвязи
12	Гальваническое влияние через цепи питания и сигнальные контуры
13	Гальваническое влияние по контурам заземления
14	Гальванически разделенные контуры

№ п/п	Вопросы к зачету
15	Контуры с общим проводом системы опорного потенциала
16	Токовые контуры с большой емкостью относительно земли
17	Индуктивное влияние
18	Воздействие электромагнитного излучения
19	Принцип действия фильтров
20	Фильтровые элементы
21	Сетевые фильтры
22	Фильтры для сигнальных цепей и линий передачи данных
23	Ограничители перенапряжений
24	Защитные элементы для линий передачи измерительной информации, сигналов регулирования и управления, данных
25	Принцип действия экранов
26.	Материалы для изготовления экранов
27.	Экранирование приборов и помещений
28.	Экранирование кабелей
29.	Разделительные элементы
30.	Технические мероприятия по достижению электромагнитной совместимости приборов и устройств. Схемные решения
31.	Технические мероприятия по достижению электромагнитной совместимости приборов и устройств. Мероприятия, связанные с разработкой конструкции
32.	Технические мероприятия по достижению электромагнитной совместимости приборов и устройств. Мероприятия, связанные с математическим обеспечением
33	Технические мероприятия по достижению электромагнитной совместимости приборов и устройств. Система электропитания.
34	Технические мероприятия по достижению электромагнитной совместимости приборов и устройств. Прокладка кабелей
35	Технические мероприятия по достижению электромагнитной совместимости приборов и устройств. Заземляющие устройства
36	Организационные мероприятия по достижению электромагнитной совместимости приборов
37	Организационные мероприятия по достижению электромагнитной совместимости устройств

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
6	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	Набрано 55 и более баллов
		«незачтено»	Набрано до 55 баллов

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	Лоскутов Е. Д.	Схемотехника аналоговых электронных устройств	учеб. пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
3	Орлова М. Н.	Схемотехника	курс лекций	2016	ЭБС "Лань"
3	Максина Е. Л.	Электроника	учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"

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	Семенов Б. Ю.	Силовая электроника : профессиональные решения		"	ЭБС "IPRbooks"
2	Григорьян С. Г.	Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники	учебное пособие		22
3	Белоус, А. И.	Полупроводниковая силовая электроника	учебное пособие	"	ЭБС "IPRbooks"
	Трубникова, В. Н.	Электротехника и электроника : учеб. пособие. Ч. 1. Электрические цепи	учебное пособие	"	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- IPRbooks[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : iprbookshop.ru. – 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.
- 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.

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

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
1	Э-512 "Лаборатория ""Твердотельная электроника, электрические цепи и схемотехника"". 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."	Столы ученические двухместные , стулья.,ПК, экран,проектор, модернизированный стенд «Луч 87» , стенд лабораторный МКС-51п/а 503 - 5шт, монитор Samsung740N -2 шт, монитор LG Flartron -2шт, монитор Samsung 763mb-1шт, монитор Samsung 750S-1шт, системный блок microtech-6шт, осциллограф C1-68-1шт,осциллограф C1-118,2-1шт, жалюзи.
2	Э-511 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий	Столы ученические двухместные (моноблок) , столы ученические трехместные (моноблок) стол

№ 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
	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.	преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)
3	Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Столы, стулья, компьютеры