

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

2.1.6

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационно-измерительные и управляющие системы

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы

направленность (профиль)/специализация

-

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	6	6
Лабораторные	2	2
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,5	0,5
Контактная работа	8,5	8,5
Самостоятельная работа	63,85	63,85
Контроль	35,65	35,65
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

Заведующий кафедрой , к.т.н., доцент Шевцов Александр Александрович ,

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

Доцент кафедры, к.т.н., доцент Позднов М.В.

(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)

2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы

Срок действия рабочей программы дисциплины до «_31_» __08__ 2029 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Промышленная электроника»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.А. Шевцов

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Промышленная электроника»

(протокол заседания № _5_ от «_11_»_12_ 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование и развитие у аспирантов необходимых компетенций для подготовки к научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области силовой электроники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (специалитет, магистратура), а также дисциплин базовой части по направлению 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: выполнение научных исследований аспиранта, подготовка к сдаче кандидатских экзаменов, написание выпускной квалификационной работы и подготовка к сдаче государственного экзамена.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) ¹	Планируемые результаты обучения
-		

¹ Для программ по ФГОС 3, 3+ – индикаторы достижения компетенций не указываются, ставится прочерк «–», указываются только компетенции и планируемые результаты обучения.

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 Преобразователи энергии на переменном напряжении(Неуправляемые выпрямители однофазного тока, Управляемые выпрямители, Обратимые преобразователи напряжения на транзисторах)	Лек1	Классификация преобразовательных устройств. Выпрямительные устройства и их характеристики. Неуправляемые выпрямители. Управляемые выпрямители связанные с сетью. Особенности коммутационных процессов в мощных установках. Аппаратура защиты. Фильтро-компенсирующие устройства. Сглаживающие фильтры.	6	2			Фронтальный опрос
Модуль 1	Самостоятельная работа		6	20			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 Преобразователи энергии на переменном напряжении(Неуправляемые выпрямители однофазного тока, Управляемые выпрямители, Обратимые преобразователи напряжения на транзисторах)	Лаб	Схемотехника базовых преобразователей постоянное –постоянное напряжения. Особенности коммутации полупроводниковых преобразователей и защита ключей от перенапряжений. Трансформаторные модификации преобразователей постоянного напряжения. Инверторы напряжения. Регулирование выходного напряжения в инверторах напряжения. Резонансные инверторы. Регулирование в инверторах напряжения.	6	2			Фронтальный опрос
Модуль 1	Самостоятельная работа		6	20			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 2 Функциональные узлы систем управления (Формирователи импульсов управления)	Лек 2	Классификация методов управления силовыми ключами. Выходные формирователи на трансформаторах. Выходные формирователи с использованием внешнего источника энергии. Особенности управления транзисторными и тиристорными ключами. Драйверы управления силовыми ключами. Аналоговые и цифровые датчики напряжения и тока.	6	4			
Модуль 2	Самостоятельная работа		6	23,85			
	ПА			0,5			
	Контроль			36,65			
Итого:				108			

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, лабораторные и практические занятия). Поиск информации, подготовка отчётов и их защита – с применением информационных технологий.

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

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	-	Творческое задание

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

Данный раздел не предусмотрен в учебном курсе

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Не предусмотрены

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
	Не предусмотрены

Краткое описание и регламент выполнения

Не предусмотрены

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр __ 6 __

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Классификация преобразовательных устройств.
2.	Выпрямительные устройства и их характеристики.
3.	Неуправляемые выпрямители.
4.	Управляемые выпрямители связанные с сетью.
5.	Особенности коммутационных процессов в мощных установках.
6.	Фильтро-компенсирующие устройства.
7.	Сглаживающие фильтры.
8.	Схемотехника базовых преобразователей постоянное -постоянное напряжения.
9.	Особенности коммутации полупроводниковых преобразователей и защита ключей от перенапряжений. Трансформаторные модификации преобразователей постоянного напряжения.
10.	Инверторы напряжения.
11.	Регулирование выходного напряжения в инверторах напряжения.
12.	Резонансные инверторы.
13.	Регулирование в инверторах напряжения.
14.	Классификация методов управления силовыми ключами.
15.	Выходные формирователи на трансформаторах
16.	Выходные формирователи с использованием внешнего источника энергии
17.	Особенности управления транзисторными и тиристорными ключами
18.	Драйверы управления силовыми ключами.
19.	Аналоговые и цифровые датчики напряжения и тока.
20.	Управление импульсными преобразователями постоянного напряжения
21.	ШИМ управление инверторами напряжения.
22.	Системы управления резонансными инверторами.
23.	Система управления током для индуктивных нагрузок.
24.	Импульсно фазовые регуляторы
25.	Одноканальные и многоканальные системы управления выпрямителями

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
6	экзамен	«отлично»	Полный ответ на оба вопроса
		«хорошо»	Полный ответ на один вопрос, на второй вопрос ответ неполный
		«удовлетворительно»	Неполные ответы на оба вопроса
		«неудовлетворительно»	Ответов на вопросы нет, или они несущественные, или не по теме вопроса

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 ²
1	Онищенко Г. Б.	Силовая электроника : силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения	ученое пособие	2023	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Фролов В. Я.	Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab-Simulink	ученое пособие	2022	ЭБС "Лань"

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	Белоус А. И.	Полупроводниковая силовая электроника	ученое пособие	2012	ЭБС "IPRbooks"
2	Белоус А. И.	Основы схемотехники микроэлектронных устройств	ученое пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"
3	Рама Редди С.	Основы силовой электроники	учеб. для политехн. курсов	2006	31
4	Воронин П. А.	Силовые полупроводниковые ключи : семейства, характеристики, применение : [для специалистов, заним. применением	-	2001	10

² Указывается количество экз. для печатных изданий, для электронных изданий – наименование ЭБС.

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		полупровод. ключей и разработчиков силовых схем]			
5	Мелешин В.	Транзисторная преобразовательная техника	монография	2001	70

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем³

1. Журнал «Силовая электроника» [Электронный ресурс] : науч. журн. / — Электрон. журн. — Москва, Санкт-Петербург. — Режим доступа к журн.: <http://power-e.ru/>
2. WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016— . — Режим доступа : <apps.webofknowledge.com>. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
3. Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. — Netherlands: Elsevier, 2004— . — Режим доступа : <scopus.com>. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
4. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Москва : НЭБ, 2000— . — Режим доступа : <elibrary.ru>. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
5. SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. — Switzerland: SpringerNature, 1842— . — Режим доступа : <link.springer.com>. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
6. ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. — Netherlands: Elsevier, 2018— . — Режим доступа : <sciencedirect.com>. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
7. NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. — Москва : НЭИКОН, 2002— . — Режим доступа : <neicon.ru/resources/archive>. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
8. Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс] : сайт Федерального института промышленной собственности- . - Режим доступа : <http://www.fips.ru>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
9. Портал профессионального сообщества: <http://easyelectronics.ru/>
10. Портал профессионального сообщества: <https://habr.com/hub/electronics/>
11. "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.	Студенческая версия программы MicroCAP	бессрочно
2.	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
3.	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
-------	---	---------------------------------

³ Базы данных и информационные справочные системы должны быть актуальны.

№ 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	Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Столы, стулья, компьютеры