

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

Б1.В.ДВ.01.02  
(шифр дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Полупроводниковые преобразователи специального назначения

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль)  
Электронные приборы и устройства

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Вид занятий	Экзамен	
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0.35	0.35
Контактная работа	32.35	32.35
Самостоятельная работа	76	76
Контроль	35.65	35.65
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

Рабочую программу составил:

доцент, доцент, к.т.н. 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)

11.04.04 «Электроника и микроэлектроника»

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2028 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Промышленная электроника

---

(протокол заседания № 5 от «11» декабря 2025 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

**Цель курса** – приобретение и закрепление навыков достижения и соблюдения электромагнитной совместимости электронных приборов и устройств в соответствии с государственной нормативной документацией.

## 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: базируется на знаниях и навыках полученных при изучении дисциплин, «Теоретические основы электротехники», «Схемотехника», «Электронные промышленные устройства», «Основы преобразовательной техники», «Энергетическая электроника».

Дисциплины, учебные курсы для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса):

- Подготовка выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-9 Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК-9.1 Должен уметь самостоятельно проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований	Знать: правила оформления отчетов о НИР основанных на ГОСТах
	ПК-9.2 Должен знать методические и нормативные требования, предъявляемые к разработке проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств	Уметь: Оформлять результаты экспериментальной деятельности, а также подготавливать документы для проектирования электронных устройств
	ПК-9.3 Должен владеть навыками разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Владеть: навыками работы в проектных системах

#### 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)
<b>Введение</b>	Лек, Ср	Введение	3	8		-	Присутствие
	Пр		3	2			Защита отчета
<b>Модуль 1.</b> Проблемы качества электрической энергии	Лек, Ср	Качество электрической энергии в сетях общего пользования	3	8		-	Присутствие
	Пр		3	2			Защита отчета
	Лек, Ср	Помехоустойчивость электротехнических и электронных технических систем с устройствами силовой электроники	3	8		-	Присутствие, тест
	Пр		3	2			Защита отчета
	Лек, Ср	Особенности стандартов на качество электрической энергии в автономных системах электроснабжения	3	8			Присутствие
<b>Модуль 2.</b> Механизмы распространения электромагнитных помех	Пр		3	2			Защита отчета
	Лек, Ср	Гальваническое распространение помех. Беспроводное распространение помех.	3	8			Присутствие
	Лек, Ср	Беспроводное распространение помех..	3	8			Присутствие
	Пр		3	2			Защита отчета

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
<b>Модуль 3.</b> Пассивные помехоподавляющие	Лек, Ср	Фильтры. Защитные элементы	3	8			Присутствие
	Пр		3	2			Защита отчета
	Лек, Ср	Экранирование и разделительные элементы.	3	8			Присутствие
	Лек, Ср	Организационные мероприятия	3	7		-	Присутствие
	Пр		3	1			Защита отчета
<b>Модуль 4.</b> Мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости электронных приборов и устройств	Лек, Ср	Технические мероприятия	3	7		-	Присутствие
	Пр		3	1			Защита отчета
	Лек, Ср	Организационные мероприятия	3	7			
	Пр		3	1			Защита отчета
	Лек, Ср	Экономические мероприятия	3	7			
	Пр		3	1			Защита отчета
	ПА		3	0,35			
	Контроль		3	35,65			
			<b>Итого:</b>	<b>144</b>			

## 5. Образовательные технологии

1. Технологии традиционного обучения
  - 1.1. Лекционные занятия
  - 1.2. Практические задания
  - 1.3. Самостоятельная работа
  - 1.4. Индивидуальные домашние задания (в качестве вопроса к защите лабораторной работы)
2. Технология модульного обучения
  - 2.1. Разбитие 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 практических работ.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Проблемы качества электрической энергии	ПК-9	Контрольная работа №1
2	Механизмы распространения электромагнитных помех	ПК-9	Контрольная работа №1
3	Пассивные помехоподавляющие и защитные компоненты	ПК-9	Контрольная работа №2
4	Мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости электронных приборов и устройств	ПК-9	Контрольная работа №2, защита индивидуального задания.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-9	Отчеты по практическим работам Контрольная работа №1,2

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

### 7.2.1. Выполнение и защита практических работ

#### Типовой пример задания:

Выполнить, оформить и защитить практическую работу.

#### Краткое описание и регламент выполнения

Практическая работа выполняется индивидуально. Результаты оформлены в виде отчета. Далее студент должен защитить работу, ответив на теоретический или практический вопрос.

#### Критерии оценки:

Работа не выполнена: студент получает отрицательные штрафные баллы.

Работа оформлена: студент получает баллы за оформление.

Работа защищена: студент получает баллы за защиту.

## 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 3

№ п/п	Вопросы
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 элек-

	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
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	
3	Экзамен	«отлично»	Полный ответ на оба вопроса
		«хорошо»	Полный ответ на один вопрос, на второй вопрос ответ неполный



Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«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
1	В. Я. Фролов, А. М. Сурма, К. Н. Васерина, А. А. Черников	Силовая полупроводниковая элементная база	Учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
2	Онищенко Г. Б.	Силовая электроника : силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения	Учебное пособие	2023	эбс-ZNANIUM
3	Иванов А. В.	Силовая электроника. Выпрямители	Учебное пособие	2022	эбс-ZNANIUM

### 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	В. И. Мелешин, Д. А. Овчинников.	Управление транзисторными преобразователями электроэнергии [Электронный ресурс] : [монография] / В. И. Мелешин, Д. А. Овчинников. - Москва : Техносфера, 2011. - 575 с. - (Мир радиоэлектроники). - ISBN 978-5-94836-260-1.	монография	2011	ЭБС "IPR BOOKS"
2	Рама Редди С.	Рама Редди С. Основы силовой электроники : [учеб. для политехн. курсов] / Редди С. Рама; пер. с англ. В.В. Масалов	Учебник	2006	31

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
		ва; под ред. Д.П. Приходько . - М. : Техносфера, 2006. - 287 с. : ил. - (Мир электроники). - Библиогр.: с. 287. - Прил.: с. 260-286. - ISBN 5-94836-055-5: 280-00			

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1.Силовая электроника [Электронный ресурс] : научно-практ. журнал / Электрон. Журн.-Москва .- Режим доступа к журн.: <http://www.power-e.ru/>

2.Практическая силовая электроника [Электронный ресурс] : науч.-тех. Журнал / электрон. журн. - Москва: ЗАО "ММП-Ирбис".- Режим доступа к журн.: <http://www.mmp-irbis.ru/>

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Matlab / Simulink 2014	Договор №2023/12 5 лет
2	Студенческая версия программы MicroCAP 9.0	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: OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc	контракт № 1653 от 14.12.2018, 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	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.	Стол� ученические двухместные , стулья, ПК, экран, проектор, модернизированный стенд «Луч 87» , стенды лабораторные МКС-51п/а 503, мониторы Samsung740N , мониторы LG Flartron, монитор Samsung 763mb, монитор Samsung 750S, системные блоки microtech , осциллограф C1-68, осциллограф C1-118, жалюзи.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования
2	Э-511 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.	Столы ученические двухместные (моноблок) , столы ученические трехместные (моноблок) стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)
3	Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Столы, стулья, компьютеры