



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Себряковский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

«31» августа 2026 г.

Проектирование встраиваемых систем
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Математические и естественно-научные дисциплины
Учебный план	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Информационные системы и технологии в строительстве
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4г
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты: 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные				
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль				
Итого	108	108	108	108

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:
старший преподаватель, Захаров Д.С.

Рабочая программа дисциплины
Проектирование встраиваемых систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017г. №926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы и технологии в строительстве

утвержденного учёным советом вуза от 31 августа 2026 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Математические и естественно-научные дисциплины

Протокол от 27 мая 2026 № 9.

к.э.н. Пацюк Е.В.



Рабочая программа одобрена на заседании УМС

Протокол от 18 июня 2026 № 9.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	
Цель изучения дисциплины «Проектирование встраиваемых систем:	
формирование комплексного подхода к вопросам построения систем реального времени; - проблематика встроженных систем реального времени; - изучение основных принципов построения систем, обеспечивающие их высокую реактивность, надёжность и предсказуемость	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
• Изучение элементов архитектуры аппаратной платформы, моделей вычислений и этапов проектирования программного обеспечения встраиваемых систем • Формирование умений по разработке структурной схемы аппаратной платформы и модели управляющей системы • Овладение навыками проектирования встраиваемых управляющих систем реального времени и опытом практической работы	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Архитектура информационных систем
2.1.2	Информационные технологии
2.1.3	Операционные системы
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Технологии обработки информации

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
<i>УК-2.1: Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</i>	
Результаты обучения: Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	
<i>УК-2.2: Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</i>	
Результаты обучения: Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
<i>УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта</i>	
Результаты обучения: Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта	
ПК-1: Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	
<i>ПК-1.1: Знать: возможности типовой ИС, основные подходы к проектированию ИС, состав проектной документации</i>	

Результаты обучения: Знает возможности типовой ИС, основные подходы к проектированию ИС, состав проектной документации
<i>ПК-1.2: Уметь: применять средства разработки программного обеспечения: инструментальные среды разработки, отладчики;</i>
Результаты обучения: Уметет применять средства разработки программного обеспечения: инструментальные среды разработки, отладчики
<i>ПК-1.3: Иметь навыки: использования инструментальных средств проектирования информационных систем</i>
Результаты обучения: Имеет навыки: использования инструментальных средств проектирования информационных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Введение во встраиваемые управляющие системы /Лек/	7	2	З
2	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	З
3	Выполнение домашнего задания /Ср/	7	4	З
4	Введение во встраиваемые управляющие системы /Пр/	7	2	З
5	Основы цифровой и аналоговой схемотехники /Лек/	7	2	З
6	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	З
7	Выполнение домашнего задания /Ср/	7	4	З
8	Основы цифровой и аналоговой схемотехники /Пр/	7	2	З
9	Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования /Лек/	7	2	З
10	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	З
11	Выполнение домашнего задания /Ср/	7	4	З
12	Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования /Пр/	7	2	З
13	Классификация периферийных устройств, Вывод и визуализация данных /Лек/	7	2	З
14	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	З
15	Выполнение домашнего задания /Ср/	7	4	З
16	Классификация периферийных устройств, Вывод и визуализация данных /Пр/	7	2	З
17	Работа с микроконтроллером, таймеры и прерывания /Лек/	7	2	З
18	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	З
19	Выполнение домашнего задания /Ср/	7	4	З
20	Работа с микроконтроллером, таймеры и прерывания /Пр/	7	2	З
21	Широтно-импульсная модуляция, методы звукогенерации на микроконтроллерах /Лек/	7	2	З
22	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	З
23	Выполнение домашнего задания /Ср/	7	4	З
24	Широтно-импульсная модуляция, методы звукогенерации на микроконтроллерах /Пр/	7	2	З
25	Работа с электродвигателями, ПИД-регулирование на микроконтроллерах /Лек/	7	2	З
26	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	З
27	Выполнение домашнего задания /Ср/	7	4	З
28	Работа с электродвигателями, ПИД-регулирование на микроконтроллерах /Пр/	7	2	З
29	Передача информации через ir-канал протокол UART /Лек/	7	2	З

30	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	3
31	Выполнение домашнего задания /Ср/	7	4	3
32	Передача информации через iг-канал протокол UART /Пр/	7	2	3
33	Подготовка к зачету /Ср/	7	12	3

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, З - зачет, ОП - отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе (https://rpd.sfvstu.ru/attach/47/3504/FOSv2.docx)				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Л1.1	Ткаченко, С. Н. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий + eПриложение : учебник / С. Н. Ткаченко, Б. Р. Мищук. — Москва : КноРус, 2022. — 222 с. — ISBN 978-5-406-09467-9. — URL: https://book.ru/book/943815			
Л1.2	Жуков, К. Г. Модельное проектирование встраиваемых систем в LabVIEW : учебно-методическое пособие / К. Г. Жуков. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 688 с. — ISBN 978-5-94074-673-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1337			
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
Л2.1	Челебаев, С. В. Проектирование цифровых схем на языке описания аппаратуры : учебное пособие / С. В. Челебаев. — Рязань : РГРТУ, 2013. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168038			
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л3.1	Захаров Д.С.	Методические указания по изучению дисциплины	СФ ВолгГТУ, 2021	https://rpd.sfvstu.ru/attach/47/3504/MU-2103.doc
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Официальный сайт платформы Arduino [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.arduino.cc			
Э.2	Ресурс All About Circuits [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://allaboutcircuits.com			
Э.3	Ресурс AVR Freaks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.avrfreaks.net			
6.3 Перечень программного обеспечения				
ПО.1	MS Office Professional 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint) - офисный пакет			
ПО.2	Google Chrome - браузер			
ПО.3	Arduino IDE			
6.4 Перечень информационных справочных систем				
ИС.1	ЭБС «Лань», https://e.lanbook.com/			
ИС.2	ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru/			
ИС.3	Электронная библиотека «Grebennikon», https://grebennikon.ru/			
ИС.4	Документация по языку C++, https://en.cppreference.com/w/			
ИС.5	Git - Documentation, https://git-scm.com/doc			
ИС.6	Справочник языка Arduino, http://arduino.ru/Reference			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ОБОРУДОВАНИЕ				
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная доска, учебная мебель.			

7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Медиазал) / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Лаборатория «Систем и сетей передачи информации. Аппаратных средств вычислительной техники. Инженерно-технической средств обеспечения информационной безопасности. Программно-аппаратных средств обеспечения» (А-1) / Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях. Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед зачетом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.