

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.10 «Электроника в интеллектуальных системах»

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 12.03.01
Приборостроение**

Направленность (профиль, специализация): Искусственный интеллект в приборостроении

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных отношений

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.М. Патрушев
Согласовал	Зав. кафедрой «ИТ»	А.Г. Зрюмова
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-9	Способен рассчитывать, проектировать и конструировать типовые узлы, детали, схемы интеллектуальных систем и приборов, основанные на различных физических принципах действия, в том числе с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	ПК-9.2	Проектирует типовые узлы, детали, схем интеллектуальных систем и приборов, основанные на различных физических принципах действия
ПК-12	Способен разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для построения интеллектуальных систем и приборов	ПК-12.2	Проводит отладку и настройку программ и программного обеспечения для построения интеллектуальных систем и приборов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Электроника и основы микропроцессорной техники
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Программирование микропроцессорных систем

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	32	0	132	62

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Введение в дисциплину(1ч.)[5] Общие сведения о предмете. Структура курса. Требования к освоению дисциплины.**
- 2. Структурная схема интеллектуального электронного устройства(2ч.)[4,5,6,7,9] Классификация интеллектуальных электронных систем. Обобщённая структурная схема интеллектуального электронного устройства. Архитектуры микропроцессорных систем в составе интеллектуальных электронных устройств. Типовые узлы интеллектуального электронного устройства.**
- 3. Аналоговые элементы ввода измерительных сигналов в интеллектуальные системы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6,7,9] Вопросы ввода аналоговой информации в электронные интеллектуальные системы. Согласование источника аналоговой информации с интеллектуальным электронным устройством. Аналоговая обработка измерительных сигналов. Программирование ввода аналоговой информации в интеллектуальную систему.**
- 4. Цифровые элементы ввода данных в интеллектуальные системы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6,7,9] Вопросы ввода дискретной информации в электронные интеллектуальные системы. Согласование источника дискретной информации с интеллектуальным электронным устройством. Программирование ввода дискретной информации в интеллектуальную систему.**
- 5. Аналоговые элементы вывода сигналов интеллектуальных систем(2ч.)[4,5,6,7,9] Вопросы вывода аналоговой информации в электронных интеллектуальных системах. Аналоговая обработка восстановленных сигналов. Согласование интеллектуального электронного устройства с аналоговым исполнительным устройством. Программирование вывода аналоговой информации в интеллектуальной системе.**
- 6. Цифровые элементы вывода данных интеллектуальных систем(2ч.)[4,5,6,7,9] Вопросы вывода дискретной информации в электронных интеллектуальных устройствах. Согласование интеллектуального электронного устройства с дискретным исполнительным механизмом. Программирование вывода дискретной информации в интеллектуальной системе.**
- 7. Модули коммуникации интеллектуальных систем(2ч.)[4,5,6,7,9] Способы связи узлов интеллектуальных систем между собой. Аппаратные интерфейсы**

интеллектуальных электронных систем. Стандарты обмена данными в интеллектуальных электронных системах. Программирование коммуникационных интерфейсов интеллектуальных систем.

8. Применение технологий искусственного интеллекта при разработке, создании и эксплуатации интеллектуальных систем(3ч.)[4,5,6,7,9] Сферы использования технологий искусственного интеллекта в приборостроении. Принцип работы искусственных нейронных сетей. Глубокое машинное обучение. Основные разработчики технологий искусственного интеллекта. Примеры использования технологий искусственного интеллекта.

Лабораторные работы (32ч.)

1. Имитационное моделирование микроконтроллерных устройств(8ч.)[1,3,8,10,11,12] Цель: получить первоначальные навыки работы в среде имитационного моделирования интеллектуальных систем на примере САПР Proteus.

Задачи: ознакомиться с инструментами САПР для составления модели микроконтроллерного устройства. Выполнить написание программы управления микроконтроллером. Отработать навыки отладки программы. Осуществить запуск имитационного моделирования.

2. Разработка интеллектуальной электронной системы с элементами ввода и вывода аналоговых сигналов(8ч.)[1,3,8,10,11,12] Цель: составить имитационную модель интеллектуальной электронной системы с элементами ввода и вывода аналоговых сигналов.

Задачи: разработать структурную схему интеллектуального электронного устройства для ввода, обработки и вывода аналоговых сигналов. Составить имитационную модель интеллектуального электронного устройства и программу к нему. Осуществить запуск имитационного моделирования.

3. Разработка интеллектуальной электронной системы с элементами ввода и вывода дискретных сигналов(8ч.)[1,3,8,10,11,12] Цель: составить имитационную модель интеллектуальной электронной системы с элементами ввода и вывода дискретных сигналов.

Задачи: разработать структурную схему интеллектуального электронного устройства для ввода, обработки и вывода дискретных сигналов. Составить имитационную модель интеллектуального электронного устройства и программу к нему. Осуществить запуск имитационного моделирования.

4. Разработка модулей коммуникации узлов интеллектуальной электронной системы(8ч.)[1,3,8,10,11,12] Цель: составить имитационную модель интеллектуальной электронной системы на основе нескольких взаимосвязанных микропроцессорных систем.

Задачи: разработать структурную схему интеллектуального электронного устройства, состоящую из двух взаимосвязанных микропроцессорных систем. Составить имитационную модель интеллектуального электронного

устройства и программу к нему. Осуществить запуск имитационного моделирования.

Самостоятельная работа (132ч.)

1. Курсовая работа "Разработка интеллектуальной электронной системы на базе микроконтроллера с RISC-архитектурой"(55ч.)[2,3,4,5,6,7,10] Цель: составить имитационную модель интеллектуальной электронной системы, которая будет выполнять соответствующие функции. Функции определяются по вариантам.

Задачи: поиск и изучение информации о состоянии предметной области; анализ собранной информации с целью дальнейшего выбора наиболее рациональных и обоснованных проектных решений; разработка структурной схемы интеллектуальной электронной системы; разработка функциональной схемы интеллектуальной электронной системы; разработка алгоритма функционирования интеллектуальной электронной системы.

2. Самостоятельная работа студентов(41ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям и написание отчета. Подготовка к письменным контрольным опросам. Работа с литературными источниками.

3. Экзамен(36ч.)[3,4,5,6,7,8,9,10]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Патрушев Е.М. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электроника в интеллектуальных системах» для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение» / Е.М. Патрушев, Т.В. Патрушева; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2023. – 29 с. – URL: http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Patrushev_ElInSis_mu.pdf - доступ из ЭБС АлтГТУ

2. Патрушев Е.М. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Электроника в интеллектуальных системах» для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение» / Е.М. Патрушев, Т.В. Патрушева; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2023. – 13 с. – URL: http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Patrushev_ElIntSis_kr_mu.pdf - доступ из ЭБС АлтГТУ

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Задорожный, А. Ф. Основы построения микропроцессорных систем управления : учебное пособие / А. Ф. Задорожный, П. А. Графеев. – Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2018. – 105 с. – ISBN 978-5-7795-0846-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/85875.html> (дата обращения: 02.02.2023). – Режим доступа: ЭБС IPRbooks

6.2. Дополнительная литература

4. Игнатъев, А. А. Интеллектуальные системы и технологии в машино- и приборостроении : учебное пособие / А. А. Игнатъев, А. А. Казинский, С. А. Игнатъев. – Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022. – 160 с. – ISBN 978-5-7433-3500-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/124348.html> (дата обращения: 02.02.2023). – Режим доступа: ЭБС IPRbooks

5. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / С. И. Лукьянов, Д. В. Швидченко, Е. С. Суспицын [и др.]. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 172 с. – ISBN 978-5-9729-0835-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/124238.html> (дата обращения: 28.09.2022). – Режим доступа: ЭБС IPRbooks

6. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие / А. И. Одинец, К. В. Семенов, М. А. Квачев, В. М. Куртаков. – Омск : Омский государственный технический университет, 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-8149-3318-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/124895.html> (дата обращения: 02.02.2023). – Режим доступа: ЭБС IPRbooks

7. Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов. – 2-е изд. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 168 с. – ISBN 978-5-9729-1071-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/124279.html> (дата обращения: 28.09.2022). – Режим доступа: ЭБС IPRbooks

8. Афонин, А. А. Микроконтроллеры в задачах ориентации, навигации и управлении летательных аппаратов : учебное пособие / А. А. Афонин, Г. Г. Ямашев. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2016. – 191 с. – ISBN 978-5-9908055-2-1. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/56012.html> (дата

обращения: 02.02.2023). – Режим доступа: IPRbooks

9. Рандин, Д. Г. Микроконтроллеры : учебно-методическое пособие / Д. Г. Рандин. – Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. – 82 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/90629.html> (дата обращения: 02.02.2023). – Режим доступа: ЭБС IPRbooks

10. Васильковский, Д. В. Методы программирования микроконтроллеров серии AVR Mega. Лабораторный практикум : учебное пособие / Д. В. Васильковский, А. В. Руденко. – Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2021. – 180 с. – ISBN 978-5-7262-2772-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/125494.html> (дата обращения: 02.02.2023). – Режим доступа: ЭБС IPRbooks

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. Arduino.cc [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://www.arduino.cc/>. – Загл. с экрана.

12. Labcenter.com [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://www.labcenter.com/>. – Загл. с экрана.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
1	Arduino IDE
2	Windows

№пп	Используемое программное обеспечение
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».