Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра *УКТС*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
20.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника и программирование микропроцессорных систем

Направление подготовки *12.03.01 Приборостроение*

Профиль подготовки *Программирование робототехнических систем*

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	**90 / 2,5**	**16**	**16**	**16**	**1,6**	**0,25**	**49,85**	**40,15**	**Зач. с оц.**
4	**198 / 5,5**	**16**	**16**	**16**	**3,6**	**2,35**	**53,95**	**117,4**	**Экз.(26,65)**
Итого	**288 / 8**	**32**	**32**	**32**	**5,2**	**2,6**	**103,8**	**157,55**	**26,65**

Муром, 2025 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: показать студентам основные принципы работы, характеристики виды компонентов электронных устройств, особенности их использования при решении практических задач, научить студентов синтезу электрических схем, принципам построения и программирования микропроцессорных устройств

Задачи:

- получить навыки разработки и программированию микропроцессорных систем;
- получить навыки проектирования и разработки систем ввода-вывода;
- получить навыки создания простых устройств с использованием микроконтроллеров;
- изучить принципы связи между микроконтроллерами и другими устройствами;
- углубленное изучение электронных схем, применяемых в микропроцессорных системах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс базируется на дисциплинах: электротехника, основы программирования и баз данных, информатика, физика, дискретная математика. Базирующиеся дисциплины: устройства и системы беспроводной передачи данных, автоматизированные системы управления технологическими процессами, интернет вещей и др.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-5.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Знать особенности работы электронных компонентов и устройств, основные принципы работы микропроцессорной техники под управлением программного обеспечения (ОПК-5.2) Знать условно-графические обозначения элементов на схемах электрических принципиальных (ОПК-5.2) Уметь анализировать техническое задание на разработку электронного устройства, выбирать микропроцессорные устройства и их элементы (ОПК-5.2) Владеть навыками разработки структурных, функциональных и электрических принципиальных схем электронных устройств (ОПК-5.2)	отчет, тест,отчет, тест, пояснительная записка
ПК-1 Способность участвовать в разработке и проектировании приборов и систем	ПК-1.3 Разрабатывает программы и их блоки для решения отдельных задач приборостроения	Знать основные среды, языки и принципы программирования микропроцессорной техники (ПК-1.3) Уметь составлять	отчет, тест,отчет, тест, пояснительная записка

		алгоритмы отдельных программных блоков для микропроцессорной техники (ПК-1.3) Уметь правильно выбирать информационные средства для разработки программного обеспечения микропроцессорной техники (ПК-1.3) Владеть навыками разработки алгоритмов работы программного обеспечения на основе электрических принципиальных схем электронных устройств (ПК-1.3) Владеть навыками составления программ для микропроцессорной техники (ПК-1.3)	
ПК-2 Способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники	ПК-2.1 Владеет принципами программной и аппаратной диагностики, наладки, настройки и опытной проверки приборов и систем	Знать информационные средства для программной и аппаратной диагностики, наладки и опытной проверки электронных приборов и систем (ПК-2.1) Уметь работать с программным обеспечением на этапе моделирования, разработки и отладки микропроцессорных систем (ПК-2.1) Владеть навыками диагностики, наладки и опытной проверки электронных приборов и систем с применением информационных технологий (ПК-2.1)	отчет, тест,отчет, тест, пояснительная записка

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.
Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основы микроэлектроники	3	8	14						20	отчет, тестирование
2	Основы микропроцессорной техники	3	8	2	16					20,15	отчет, тестирование
Всего за семестр		90	16	16	16			1,6	0,25	40,15	Зач. с оц.
3	Практическая реализация	4	16	16	16					117,4	отчет, тестирование, курсовая работа
Всего за семестр		198	16	16	16		+	3,6	2,35	117,4	Экз.(26,65)
Итого		288	32	32	32			5,2	2,6	157,55	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Основы микроэлектроники

Лекция 1.

Интеллектуальные устройства и Интернет вещей (2 часа).

Лекция 2.

Языки и среды программирования (2 часа).

Лекция 3.

Пассивные компоненты электронных устройств (2 часа).

Лекция 4.

Полупроводниковые компоненты электронных цепей (2 часа).

Раздел 2. Основы микропроцессорной техники

Лекция 5.

Ввод данных (2 часа).

Лекция 6.

Аналоговые и цифровые преобразователи (2 часа).

Лекция 7.

Вывод данных (2 часа).

Лекция 8.

Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации (2 часа).

Семестр 4

Раздел 3. Практическая реализация

Лекция 9.

Усилители электрических сигналов (2 часа).

Лекция 10.

Сопряжение устройств (2 часа).

Лекция 11.

Источники питания (2 часа).

Лекция 12.

Цифровые устройства (2 часа).

Лекция 13.

Программирование интеллектуальных устройств (2 часа).

Лекция 14.

Анализ данных и интеллектуальная обработка (2 часа).

Лекция 15.

Интеллектуальное управление (2 часа).

Лекция 16.

Основы интернета вещей (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 3

Раздел 1. Основы микроэлектроники

Практическое занятие 1

Чтение схем электрических принципиальных (2 часа).

Практическое занятие 2

Типы логики, электрическое сопряжение (2 часа).

Практическое занятие 3

Синтез комбинационных схем управления (2 часа).

Практическое занятие 4

Декодирование и кодирование (2 часа).

Практическое занятие 5

Операционный усилитель (2 часа).

Практическое занятие 6

Чтение схем общих электрических (2 часа).

Практическое занятие 7

Цифро-аналоговое преобразование (2 часа).

Раздел 2. Основы микропроцессорной техники

Практическое занятие 8

Аналого-цифровое преобразование (2 часа).

Семестр 4

Раздел 3. Практическая реализация

Практическое занятие 9

Индикация в микропроцессорной системе (2 часа).

Практическое занятие 10

Интегральные таймеры (2 часа).

Практическое занятие 11

Оценка времени работы программного обеспечения (2 часа).

Практическое занятие 12

Организация хранения данных в микропроцессорной системе (2 часа).

Практическое занятие 13

Исследование работы триггеров (2 часа).

Практическое занятие 14

Исследование регистра комбинированного типа (2 часа).

Практическое занятие 15

Счетчики и делители частоты (2 часа).

Практическое занятие 16

Разработка блока питания (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 2. Основы микропроцессорной техники

Лабораторная 1.

Языки и среды программирования (4 часа).

Лабораторная 2.

Протоколы и интерфейсы (4 часа).

Лабораторная 3.

Ввод данных (4 часа).

Лабораторная 4.

Вывод данных (4 часа).

Семестр 4

Раздел 3. Практическая реализация

Лабораторная 5.

Сопряжение устройств (4 часа).

Лабораторная 6.

Анализ данных и интеллектуальная обработка (4 часа).

Лабораторная 7.

Интеллектуальное управление (4 часа).

Лабораторная 8.

Основы интернета вещей (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Типы резисторов.
2. Типы конденсаторов.
3. Катушки индуктивности и трансформаторы.
4. Технологические процессы при изготовлении полупроводниковых приборов.
5. Типы транзисторов.
6. Фотоприемники, световоды и оптроны.
7. Виды приборов для отображения информации.
8. Виды усилителей.
9. Параметры и характеристики операционных усилителей.
10. Активные фильтры.
11. Магнитоэлектронные преобразователи электрических сигналов.
12. Устройства, выполняющие математические операции.
13. Детекторы электрических сигналов.
14. Последовательные и параллельные ключи и их расчет.

15. Стабилизаторы напряжения.
16. Стабилитроны.
17. Эволюция шинной архитектуры МПС.
18. Типы логики: ТТЛ, КМОП, ЭСЛ.
19. Виды счетчиков.
20. Виды регистров.
21. Архитектуры микропроцессоров.
22. Принципы устройства современных МПС.
23. Структура и характеристики источников питания.
24. Способы передачи информации в МПС.
25. Понятия протокол, интерфейс.
26. Классификация методов ввода/вывода.
27. Подсистема прерываний МПС.
28. Подсистема прямого доступа к памяти.
29. Типы и характеристики ОЗУ.
30. Типы и характеристики энергонезависимой памяти.
31. Типы регенерации памяти.
32. Шины и интерфейсы для передачи данных.
33. Машинные циклы и идентификация микроконтроллеров.
34. Особенности DSP.
35. АЛУ.
36. Конвеерные операции.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

1. Разработка нестандартного программного обеспечения микропроцессорной системы.
2. Разработка программного обеспечения интеллектуального устройства.
3. Разработка интерфейса сопряжения.
4. Разработка АЛУ.
5. Разработка компаратора напряжения.
6. Разработка зарядного устройства.
7. Разработка модуля памяти.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	**144 / 4**	**4**	**4**	**4**	**2**	**0,5**	**14,5**	**125,75**	**Зач. с оц.(3,75)**
4	**144 / 4**	**4**	**8**	**4**	**2**	**2,35**	**20,35**	**115**	**Экз.(8,65)**
Итого	**288 / 8**	**8**	**12**	**8**	**4**	**2,85**	**34,85**	**240,75**	**12,4**

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основы микроэлектроники	3	2	2						62,75	отчет, тестирование
2	Основы микропроцессорной техники	3	2	2	4					63	отчет, тестирование
Всего за семестр		144	4	4	4	+		2	0,5	125,75	Зач. с оц.(3,75)
3	Практическая реализация	4	4	8	4					115	отчет, тестирование, курсовая работа
Всего за семестр		144	4	8	4		+	2	2,35	115	Экз.(8,65)
Итого		288	8	12	8			4	2,85	240,75	12,4

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Основы микроэлектроники

Лекция 1.

Основы электроники (2 часа).

Раздел 2. Основы микропроцессорной техники

Лекция 2.

Цифровая микроэлектроника (2 часа).

Семестр 4

Раздел 3. Практическая реализация

Лекция 3.

Программирование интеллектуальных устройств (2 часа).

Лекция 4.

Основы интернета вещей (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 3

Раздел 1. Основы микроэлектроники

Практическое занятие 1.

Чтение схем электрических принципиальных (2 часа).

Раздел 2. Основы микропроцессорной техники

Практическое занятие 2.

Типы логики, электрическое сопряжение (2 часа).

Семестр 4

Раздел 3. Практическая реализация

Практическое занятие 3.

Исследование работы триггеров (2 часа).

Практическое занятие 4.

Исследование регистра комбинированного типа (2 часа).

Практическое занятие 5.

Счетчики и делители частоты (2 часа).

Практическое занятие 6.

Разработка блока питания (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 1. Основы микропроцессорной техники

Лабораторная 1.

Языки и среды программирования (4 часа).

Семестр 4

Раздел 2. Практическая реализация

Лабораторная 2.

Интеллектуальное управление (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Типы резисторов.
2. Типы конденсаторов.
3. Катушки индуктивности и трансформаторы.
4. Технологические процессы при изготовлении полупроводниковых приборов.
5. Типы транзисторов.

6. Фотоприемники, световоды и оптроны.
7. Виды приборов для отображения информации.
8. Виды усилителей.
9. Параметры и характеристики операционных усилителей.
10. Активные фильтры.
11. Магнитоэлектронные преобразователи электрических сигналов.
12. Устройства выполняющие математические операции.
13. Детекторы электрических сигналов.
14. Последовательные и параллельные ключи и их расчет.
15. Стабилизаторы напряжения.
16. Стабилитроны.
17. Эволюция шинной архитектуры МПС.
18. Типы логики: ТТЛ, КМОП, ЭСЛ.
19. Виды счетчиков.
20. Виды регистров.
21. Архитектуры микропроцессоров.
22. Принципы устройства современных МПС.
23. Структура и характеристики источников питания.
24. Способы передачи информации в МПС.
25. Понятия протокол, интерфейс.
26. Классификация методов ввода/вывода.
27. Подсистема прерываний МПС.
28. Подсистема прямого доступа к памяти.
29. Типы и характеристики ОЗУ.
30. Типы и характеристики энергонезависимой памяти.
31. Типы регенерации памяти.
32. Шины PCI.
33. Машинные циклы и идентификация микроконтроллеров.
34. Особенности DSP.
35. АЛУ.
36. Конвеерные операции.
37. Технологии юстировки электронных блоков, узлов и деталей.
38. Технологии контроля работы электронных блоков, узлов и деталей.
39. Методы юстировки электронных блоков, узлов и деталей.
40. Методы контроля работы электронных блоков, узлов и деталей.
41. Характеристики контрольно-измерительного оборудования для юстировки электронных блоков, узлов и деталей.
42. Характеристики контрольно-измерительного оборудования для контроля работы электронных блоков, узлов и деталей.
44. Методы и технологии юстировки и контроля.
45. Приборы юстировки, контроля и проверки.
46. Распределение адресного пространства микропроцессорной системы.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Синтез триггерных схем.
2. Счетчики и делители частоты.
3. Подключение светодиодных индикаторов.
4. Разработка модулей памяти.
5. Разработка арифметико-логического устройства.
6. Разработка устройства интернета вещей.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

1. Разработка автоматизированных систем управления радиоэлектронными приборами.
2. Разработка измерительных приборов и систем с применением МП и микро-ЭВМ.
3. Разработка устройств ввода/вывода информации в устройствах с МПТ.
4. Разработка функционально законченных блоков для РЭА с применением МПТ.
5. Разработка средств согласования МП с датчиками и исполнительными устройствами.
6. Разработка нестандартного программного обеспечения для промышленных радиоэлектронных устройств.
7. Разработка автоматизированных систем входного контроля элементов РЭА.
8. Разработка бытовой РЭА или её функциональных узлов с применением МПТ.
9. Разработка специализированных микроконтроллеров на основе МП.
10. Разработка АЛУ.
11. Разработка АЦП последовательного приближения.
12. Разработка ЦАП.
13. Разработка усилителя сигналов.
14. Разработка полосового фильтра.
15. Разработка ПИ-регулятора.
16. Разработка компаратора напряжения.
17. Разработка зарядного устройства.
18. Разработка модуля памяти.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении занятий применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания. Так же при проведении занятий применяется частично-поисковый метод: студенты осуществляют поиск решения поставленной проблемы (задачи). При этом, постановочные задачи опираются на уже имеющиеся у студентов знания и умения, полученные в предшествующих темах.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 377 с. — ISBN 978-5-7410-1443-1. — Текст : электронный - http://www.iprbookshop.ru/61377.html

2. Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 405 с. — ISBN 978-5-4497-0677-5. — Текст : электронный - http://www.iprbookshop.ru/97564.html

3. Русанов, В. В. Микропроцессорные устройства и системы : учебное пособие / В. В. Русанов, М. Ю. Шевелёв. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 184 с. - https://www.iprbookshop.ru/13946.html

4. Игнатов, А. Н. Основы электроники : учебное пособие / А. Н. Игнатов, В. Л. Савиных, Н. Е. Фадеева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 560 с. - https://www.iprbookshop.ru/124172.html

5. Шошин, Е. Л. Электроника. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / Е. Л. Шошин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 238 c. - https://www.iprbookshop.ru/100742.html

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Шарапов, А. В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / А. В. Шарапов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2008. — 240 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный - http://www.iprbookshop.ru/13958.html

2. Аникеева, А. Е. Датчики и сенсорная электроника : учебно-методическое пособие / А. Е. Аникеева, И. Б. Елистратова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 73 c. - https://www.iprbookshop.ru/117095.html

3. Огородников, И. Н. Микропроцессорная техника. Введение в Cortex-M3 : учебное пособие / И. Н. Огородников. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 116 c. — ISBN 978-5-7996-1499-7. — Текст : электронный - http://www.iprbookshop.ru/68351.html

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

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Справочный материал по микроконтроллерам Atmega https://arduino.ru/

Среда для моделирования Tinkercad https://www.tinkercad.com/dashboard

Электронная библиотека IPRBookshop https://www.iprbookshop.ru/

База данных технической документации на зарубежные микросхемы http://www.alldatasheet.com

Информационно-справочная система по радиокомпонентам http://www.radiolibrary.ru/

Радиотехника и электроника для разработчиков и радиолюбителей http://radiotract.ru/link_sprav.html

Радиотехнические системы http://rateli.ru/

Программы по электронике http://creatiff.realax.ru/?cat=programs&page=progrm1

Портал для радиолюбителей http://www.radioman-portal.ru/shems.shtml

Национальный Открытый Университет "Интуит" http://www.intuit.ru/

Программное обеспечение:

РЕД ОС (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)

РЕД ОС (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)

Arduino IDE (LGPL)

Python 3.9.4 (Python Software Foundation License)

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition (Договор №436 от 11.11.2014 года)

Mathcad Education – University Edition (100 pack) v.15 (Государственный контракт №1, от 10.01.2012 года)

Mathworks Academic new Product в составе: Matlab Simulink signal processing toolbox DSP systems (договор №1 от 10 01.2014г.)

Visual studio 2010 Ultimate DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

National instruments Lab View Service pack 1 (№ 127К-14 от 23 мая 2014 года.)

Open Office (Бесплатное ПО)

ООО «ЭнергияЛаб» E-Lab 2.0.0.2 «Цифровая электроника» ЭЛБ – ОПКИ-1 (Договор № 14/44 20.10.2014г.)

ООО «ЭнергияЛаб» WinAVR 20100110, AVRStudio 4 «Программирование микроконтроллеров» (Договор № 14/44 20.10.2014г.)

КОМПАС – 3D V10 (Накладная №27 от 15.12.2008 (поставщик ВлГУ на основании госконтракта))

Arduino IDE (Бесплатное ПО)

SimulIDE (Бесплатное ПО)

Micro-Cap (Бесплатное ПО)

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

iprbookshop.ru
tinkercad.com
alldatasheet.com
radiolibrary.ru
radiotract.ru
rateli.ru
creatiff.realax.ru
radioman-portal.ru
intuit.ru
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория
Видеопроектор мультимедийный; Экран настенный.

Лаборатория компьютерного моделирования в измерительных системах

ЭВМ Айтек Intel Core i5 2400 - 12 шт.; Лабораторный стенд изучение интерфейсов сопряжения – 12 шт. ; Видеопроектор Acer P1100 EY; Экран настенный ScreenMedia Economy-P.

Лаборатория цифровой и аналоговой схемотехники

Мультимедийная станция обучения монтажу и работе аналоговой схемотехники – 1 шт.; Мультимедийный комплекс обучения монтажу и работе аналоговой и цифровой схемотехники «Легс 4»– 1 шт.; Учебный комплект для изучения систем управления «Легс5» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Определение прогибов при косом изгибе» ЭЛБ-ОПКИ-1 – 1 шт.; Комплект учебного оборудования для проведения электрических измерений и изучения основ метрологии–2 – 1 шт.; Лабораторный стенд «Программирование микроконтроллеров» - 1 шт.; Видеопроектор NEC Projector NP40G; экран настенный.

Лекционная аудитория
Проектор Acer; экран настенный.

Лаборатория систем автоматического управления

Коммутатор Dlink DGS-1008P – 1 шт.; Мультимедийный комплекс обучения монтажу и работе аналоговой и цифровой схемотехники «Легс 4» – 1 шт.; Мультимедийная станция обучения монтажу и работе цифровой микроэлектроники «Легс 3» - 1 шт.; Мультимедийная станция обучения монтажу и работе цифровой схемотехники «Легс 2» – 2 шт.; Стенд «Модель котельной» – 1 шт.; Стендовый комплект учебного оборудования «Промышленные датчики

температуры» - 1 шт., Комплект учебного оборудования «Цифровая электроника» (настольный, компьютерный) - 1 шт.; проектор Acer; экран настенный «ScreenMedia Economy-P»

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; прорабатывает лекционный материал, пользуясь рекомендованной литературой.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в лаборатории, с возможностью использовать при необходимости специальное программное обеспечение для необходимых расчетов и моделирования. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу по тематике текущего занятия. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводятся в лаборатории. Обучающиеся выполняют задание на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями на курсовую работу. Обучающийся выбирает одну из указанных в перечне тем курсовых работ, исходя из своих интересов, наличия соответствующих литературных и иных источников. В ходе выполнения курсовой работы преподаватель проводит консультации обучающегося. На заключительном этапе обучающийся оформляет пояснительную записку к курсовой работе и выполняет ее защиту в присутствии комиссии из преподавателей кафедры.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *12.03.01 Приборостроение* и профилю подготовки *Программирование робототехнических систем*
Рабочую программу составил *д.т.н., заведующий кафедрой Дорофеев Н.В.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *УКТС*

протокол № 36 от 13.05.2025 года.
Заведующий кафедрой *УКТС* _____*Дорофеев Н.В.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 15.05.2025 года.
Председатель комиссии ФИТР _____ *Кутарова Е.И.*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине

Электроника и программирование микропроцессорных систем

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Вопросы для тестирования размещены https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=4178

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	3 семестр: 1 лабораторная работа, 2 практические работы; 4 семестр: 1 лабораторная работа, 2 практические работы	3 семестр: 20; 4 семестр: 10
Рейтинг-контроль 2	3 семестр: 2 лабораторные работы, 4 практические работы; 4 семестр: 2 лабораторные работы, 4 практические работы	3 семестр: 20; 4 семестр: 10
Рейтинг-контроль 3	3 семестр: 1 лабораторная работа, 2 практические работы, тестирование; 4 семестр: 1 лабораторная работа, 2 практические работы, пояснительная записка, тестирование	3 семестр: 40; 4 семестр: 10
Посещение занятий студентом		3 семестр: 10; 4 семестр: 10
Дополнительные баллы (бонусы)		3 семестр: 5; 4 семестр: 10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		3 семестр: 5; 4 семестр: 10

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Вопросы для тестирования размещены https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=4178

Вопросы для подготовки к экзамену https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=4178

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Для оценивания сформированных у студента знаний, умений и навыков имеются типовые задания. Все типовые задания разбиты на 3 блока: блок 1 - для оценивания знаний, блок 2 - для оценивания умений, блок 3 - для оценивания навыков (владений). Каждый блок включает вопросы своего уровня сложности и оценивается определенным количеством баллов. Максимальный балл, который может набрать студент при правильном ответе на все вопросы, равняется 40.

Тест для оценки знаний, умений и навыков студента состоит из 10 вопросов и формируется на основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ в автоматическом режими (три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре вопроса из блока 3). Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется зачет с оценкой или экзаменационная оценка.

При проведении устного опроса студент отвечает на выбранные случайным образом вопросы из перечня тем и в зависимости от полноты и правильности ответа с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется зачет с оценкой или экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	***Высокий уровень***
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Укажите цифрами в формате XXXXXX порядок записи следующих элементов в перечне элементов: 1 – генераторы; 2 – конденсаторы; 3 – микросхемы; 4 – резисторы; 5 – диоды; 6 – катушки индуктивности

2. Вам необходимо зарегистрировать импульсы с амлитудой 12В. Ваше измерительное устройство работает на ТТЛ логике. Что можно использовать для электрического согласования:

3. При подключении двух участков схем необходимо понизить уровень амплитуды входных прямоугольных импульсов в два раза. Для решения проблемы был выбран резистивный делитель напряжения. Сопротивление R1=1кОм. Чему должно равняться сопротивление R2? Ответ укажите в кОм.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=4178

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.