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

Информационное обеспечение проектирования робототехнических 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	**216 / 6**	**16**	**16**	**16**	**3,6**	**2,35**	**53,95**	**135,4**	**Экз.(26,65)**
Итого	**216 / 6**	**16**	**16**	**16**	**3,6**	**2,35**	**53,95**	**135,4**	**26,65**

Муром, 2025 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение принципов построения приборов и систем и привитие навыков их проектирования.

Основными задачами изучения дисциплины является освоение: современной классификации приборов, функциональной структуры приборов и их компонентов; основных сведений о физических основах и принципах построения приборов и систем, в том числе робототехнических, о перспективах их развития; моделей преобразования информации и сигналов в приборах и приборных системах; системного подхода к проектированию приборов с использованием стандартных средств компьютерного моделирования; основных характеристик приборов и методов их расчета и прогнозирования; основных этапов проектирования приборов и тенденций их развития.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

курс базируется на знаниях, полученных студентами по дисциплинам: «Информатика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», "Электроника и программирование микропроцессорных систем". На дисциплине «Информационное обеспечение проектирования робототехнических систем» базируется изучение дисциплин: «Устройства и системы беспроводной передачи данных», «Программное обеспечение конструирования автономных устройств», «Методы контроля и управления качеством», а так же выпускная квалификационная работа

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	
ПК-1 Способность участвовать в разработке и проектировании приборов и систем	ПК-1.2 Проектирует типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	Знать основные принципы построения и моделирования приборов и систем с использованием стандартных средств компьютерного проектирования (ПК-1.2) Уметь применять стандартные средства компьютерного моделирования и проектирования типовых деталей и узлов разрабатываемых приборов и систем (ПК-1.2) Владеть методами решения проектно-конструкторских и технологических задач при проектировании приборов и систем с использованием современных программных продуктов (ПК-1.2)	отчет, тест,отчет, тест, пояснительная записка

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 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 и классификация приборов и робототехнических систем. Основные характеристики измерительных приборов и систем. Методы расчетов характеристик прибора	3	12		4					115	отчет, тестирование
2	Этапы проектирования приборов и систем	3	4	16	12					20,4	отчет, тестирование, курсовая работа
Всего за семестр		216	16	16	16		+	3,6	2,35	135,4	Экз.(26,65)
Итого		216	16	16	16			3,6	2,35	135,4	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Основы и классификация приборов и робототехнических систем. Основные характеристики измерительных приборов и систем. Методы расчетов характеристик прибора

Лекция 1.

Назначение и необходимость приборов и робототехнических систем в промышленности. Место и роль приборов в системах управления технологическими процессами и производством. Определение измерительного прибора, измерительной установки, измерительной системы, измерительно-вычислительного комплекса. Анализ классификаций измерительных приборов и измерительных систем по различным признакам (2 часа).

Лекция 2.

Метрологическая характеристика, ее разновидности. Чувствительность и пороги чувствительности, временное и пространственное разрешение, диапазон измерений, вариации показаний, градуировочные характеристики. Импульсная, частотная и передаточная характеристики приборов и систем. Принципы оценки условий эксплуатации приборов и систем (2 часа).

Лекция 3.

Понятие аналоговых и цифровых сигналов. Понятие о квантовании и кодировании сигналов в приборах. Цифровые коды: двоичный, восьмеричный, код Грея, код Баркера, штриховой код и др., перевод кодов, принципы кодирования и передача информации в производственных системах (2 часа).

Лекция 4.

Понятие измерительного преобразователя, первичного измерительного преобразователя, датчика. Классификации преобразователей датчиков, краткие физические основы функционирования преобразователей различных классов.Преобразователи различных физических величин и полей. Взаимосвязь и обратимость преобразователей. Основные характеристики датчиков (2 часа).

Лекция 5.

Основы расчета статических метрологических характеристик прибора. Основы расчета импульсных, переходных и амплитудно-частотных измерительных характеристик каналов приборов (2 часа).

Лекция 6.

Количество информации как общий показатель назначения прибора, расчет. Оценка метрологической надежности и метрологического отказа прибора как средства измерения (2 часа).

Раздел 2. Этапы проектирования приборов и систем

Лекция 7.

Смысловое назначение и содержание основных этапов проектирования как процедура моделирования, их зависимость от системы целей и постановки задачи проектирования. Методы и средства автоматизации проектных процедур (2 часа).

Лекция 8.

Системный подход к процедурам проектирования, методы вариационного и функционально-параметрического проектирования. Особенности конструкторского и технологического проектирования приборов и систем. Синтез, анализ, оптимизация в процедурах проектирования. Принципы использования интернет-ресурсов при проектировании приборов (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 3

Раздел 2. Этапы проектирования приборов и систем

Практическое занятие 1

Построение функциональной структуры узла прибора по заданной блок-схеме (2 часа).

Практическое занятие 2

Разработка требований к элементам функциональной структуры (2 часа).

Практическое занятие 3

Анализ заданных условий эксплуатации (2 часа).

Практическое занятие 4

Защита изделия от влияния влаги. Защита изделия от механических воздействий. Защита изделия от внешних электромагнитных полей (2 часа).

Практическое занятие 5

Синтез и оптимизация функциональных структур узла прибора. Типовой алгоритм проектирования приборов и измерительных систем (2 часа).

Практическое занятие 6

Оформление комплекта КД - Оформление чертежа детали (2 часа).

Практическое занятие 7

Оформление комплекта КД - Оформление электромонтажного чертежа (2 часа).

Практическое занятие 8

Оформление комплекта КД - Оформление сборочного чертежа (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 1. Основы и классификация приборов и робототехнических систем. Основные характеристики измерительных приборов и систем. Методы расчетов характеристик прибора

Лабораторная 1.

Выбор элементной базы с учетом внешних воздействий (4 часа).

Раздел 2. Этапы проектирования приборов и систем

Лабораторная 2.

Компоновка элементов плоского модуля (4 часа).

Лабораторная 3.

Трассировка межсоединений, защита модуля от внешних воздействий (4 часа).

Лабораторная 4.

Оформление комплекта конструкторской документации (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Обобщенная функциональная структура измерительных приборов и робототехнических систем.
2. Типовые функциональные компоненты приборов и робототехнических систем.
3. Элементы и блоки приборов и робототехнических систем: элементы сравнения, логические элементы, исполнительные и индикаторные устройства и др.
4. Измерительные информационные системы: понятие, классификация, функции, показатели назначения.
5. Измерительные управляющие робототехнические системы: понятие, измерительные и управляющие функции, показатели назначения.
6. Погрешности приборов и систем как средств измерений.
7. Надежность средств измерений, понятия метрологической надежности и метрологического отказа, понятие метрологичности прибора как характеристики надежности.
8. Обобщенные информационные модели процессов в элементах приборов.
9. Тенденции развития информационных моделей приборов.
10. Принципы выбора элементов измерительных систем при проектировании.
11. Принципы помехозащищенности преобразователей датчиков.
12. Взаимодействие преобразователей с внешней средой.
13. Прибор как каскад преобразователей.
14. Потери информации при преобразовании сигналов.
15. Оформление комплекта КД с использованием различных САПР.
16. Принципы примитивов в САПР Компас 3D.

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. Проектирование типового элемента замены (ТЭЗ). Выбор элементной базы. Определение оптимальных размеров печатной платы. Размещение на плате активных элементов. Расчет

частоты собственных колебаний в зависимости от условий крепления печатной платы, ее вибропрочности и ударопрочности.

2. Расчет тепловых режимов измерительного прибора, определение тепловой модели блока. Расчет среднеповерхностной температуры корпуса и плат блока. Выбор системы принудительного воздушного охлаждения. Расчет вентилятора и конструктивное оформление системы охлаждения.

3. Определение показателей надежности измерительного прибора. Оценочный расчет надежности измерительного прибора на основе показателей надежности с учетом условий эксплуатации и коэффициентов нагрузки элементов. Выбор системы резервирования и ее расчет с целью обеспечения заданной структурной надежности измерительного прибора.

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.)
5	**216 / 6**	**4**	**8**	**8**	**2**	**2,35**	**24,35**	**183**	**Экз.(8,65)**
Итого	**216 / 6**	**4**	**8**	**8**	**2**	**2,35**	**24,35**	**183**	**8,65**

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 и классификация приборов и робототехнических систем. Основные характеристики измерительных приборов и систем. Методы расчетов характеристик прибора	5	2	2						70	отчет, тестирование
2	Этапы проектирования приборов и систем	5	2	6	8					113	отчет, тестирование, курсовая работа
Всего за семестр		216	4	8	8		+	2	2,35	183	Экз.(8,65)
Итого		216	4	8	8			2	2,35	183	8,65

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 5

Раздел 1. Основы и классификация приборов и робототехнических систем. Основные характеристики измерительных приборов и систем. Методы расчетов характеристик прибора

Лекция 1.

Основы и классификация приборов и робототехнических систем. Основные характеристики измерительных приборов и систем. Методы расчетов характеристик прибора (2 часа).

Раздел 2. Этапы проектирования приборов и систем

Лекция 2.

Этапы проектирования приборов и систем (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 5

Раздел 1. Основы и классификация приборов и робототехнических систем. Основные характеристики измерительных приборов и систем. Методы расчетов характеристик прибора

Практическое занятие 1.

Построение функциональной структуры узла прибора по заданной блок-схеме. Разработка требований к элементам функциональной структуры. Анализ заданных условий эксплуатации (2 часа).

Раздел 2. Этапы проектирования приборов и систем

Практическое занятие 2.

Защита изделия от влияния влаги,механических воздействий, внешних электромагнитных полей (2 часа).

Практическое занятие 3.

Синтез и оптимизация функциональных структур узла прибора.Типовой алгоритм проектирования приборов и измерительных систем (2 часа).

Практическое занятие 4.

Оформление комплекта КД - Оформление чертежа детали, электромонтажного чертежа, сборочного чертежа (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 5

Раздел 1. Этапы проектирования приборов и систем

Лабораторная 1.

Выбор элементной базы с учетом внешних воздействий. Компоновка элементов плоского модуля (4 часа).

Лабораторная 2.

Трассировка межсоединений, защита модуля от внешних воздействий. Оформление комплекта конструкторской документации (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Обобщенная функциональная структура измерительных приборов и систем.
2. Типовые функциональные компоненты приборов и измерительных систем.
3. Элементы и блоки приборов и систем: элементы сравнения, логические элементы, исполнительные и индикаторные устройства и др.
4. Измерительные информационные системы: понятие, классификация, функции, показатели назначения.

5. Измерительные управляющие системы: понятие, измерительные и управляющие функции, показатели назначения.

6. Погрешности приборов и систем как средств измерений.

7. Надежность средств измерений, понятия метрологической надежности и метрологического отказа, понятие метрологичности прибора как характеристики надежности.

8. Обобщенные информационные модели процессов в элементах приборов.

9. Тенденции развития информационных моделей приборов.

10. Принципы выбора элементов измерительных систем при проектировании.

11. Принципы помехозащищенности преобразователей датчиков.

12. Взаимодействие преобразователей с внешней средой.

13. Прибор как каскад преобразователей.

14. Потери информации при преобразовании сигналов.

15. Расчет тепловых режимов измерительного прибора, определение тепловой модели блока.

16. Особенности конструкторского и технологического проектирования приборов и систем.

17. Синтез, анализ, оптимизация в процедурах проектирования.

18. Принципы использования интернет-ресурсов при проектировании приборов.

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

Не планируется.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

1. Проектирование типового элемента замены (ТЭЗ).
2. Расчет тепловых режимов измерительного прибора.
3. Определение показателей надежности измерительного прибора.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении практических и лабораторных работ 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. Компьютерные технологии в проектировании. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. И. Назина, О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, А. Н. Пегина. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-00032-583-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - https://www.iprbookshop.ru/122594.html

2. Лихачева, М. С. Проектирование печатных плат : учебно-методическое пособие / М. С. Лихачева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. — 35 с. - https://www.iprbookshop.ru/125275.html

3. Фарафонтов, С. Ю. Основы конструирования электронных средств : учебно-методическое пособие / С. Ю. Фарафонтов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 34 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - https://www.iprbookshop.ru/102128.html

4. Башкиров, А. В. Основы функционального проектирования РЭС : практикум / А. В. Башкиров, А. В. Турецкий, М. В. Хорошайлова. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7731-0934-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - https://www.iprbookshop.ru/111476.html

5. Конструирование и технология производства приборов и систем : учебное пособие / П. П. Пивнев, С. П. Тарасов, И. А. Кириченко, А. П. Волощенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 143 с. — ISBN 978-5-9275-3311-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - http://www.iprbookshop.ru/95783.html

6. Оболонин, И. А Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Основы компьютерного проектирования РЭС» : методические указания / И. А Оболонин, В. Р. Губкина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 107 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - http://www.iprbookshop.ru/78165.html

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Бурьков, Д. В. Математическое и имитационное моделирование электротехнических и робототехнических систем : учебное пособие / Д. В. Бурьков, Ю. П. Волощенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 159 с. - https://www.iprbookshop.ru/107953.html

2. Белов, П. С. САПР технологических процессов : учебное пособие / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 154 с. - https://www.iprbookshop.ru/109748.html

3. Головицына, М. В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий : учебное пособие / М. В. Головицына. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 503 с. — ISBN 978-5-4497-0690-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - http://www.iprbookshop.ru/97578.html

4. Выборнов, А. А. Основы проектирования и испытания оптико-электронных приборов астроориентации и навигации космических аппаратов : учебное пособие / А. А. Выборнов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-9275-3167-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - http://www.iprbookshop.ru/95805.html

5. Малюков С. П. Основы конструирования и технологии электронных средств : учебное пособие / С. П. Малюков, А. В. Палий, А. В. Саенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 105 с. — ISBN 978-5-9275-2725-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - http://www.iprbookshop.ru/87459.html

6. Мясоедова, Т. М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD : учебное пособие / Т. М. Мясоедова, Ю. А. Рогоза. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-8149-2498-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - http://www.iprbookshop.ru/78422.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:

Информационно-образовательный портал МИВлГУ http://www.mivlgu.ru/iop/

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

Программное обеспечение:

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

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

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

T-Flex CAD 3D 14 (№ 181 – В – ТСН 11 2014 от 13.11.2014.)

Open Office (Бесплатное ПО)

KiCAD (Бесплатное ПО)

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

FreeCAD (Бесплатное ПО)

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

iprbookshop.ru
mivlgu.ru
intuit.ru
radiotract.ru
rateli.ru
creatiff.realax.ru
radioman-portal.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.

Лекционная аудитория
Проектор Acer; экран настенный.

Лаборатория СВЧ устройств и дистанционных методов получения информации
Блок измерительный П5-34 – 1 шт.; Вольтметр В7-28 – 1 шт.; Генератор сигналов ВЧ Г4-83 – 1 шт.; Генератор сигналов специальной формы Г6-27 – 1 шт.; Источник питания Б5-7 – 1 шт.; Генератор импульсный Г5-63 – 1 шт.; Генератор сигналов высокочастотный Г4-83 – 1 шт.; Осциллограф С1-64 – 1 шт.; Осциллограф С1-64 – 1 шт.; Генератор качающейся частоты ГК4-44 – 1 шт.; Частотомер резонансный Ч2-33 – 1 шт.; Макет самолетной РЛС – 1 шт.; Компьютер Kraftway Credo KC 36 – 1 шт.; Проектор Проектор мультимедийный HD; Экран переносной на треноге Projecta ProView (160*160) Matte White S.

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; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу. 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 проводится в соответствующей лаборатории с применением стандартных средств компьютерного моделирования. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием 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., профессор Ростокин И.Н.*_____

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

Информационное обеспечение проектирования робототехнических систем

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Вопросы для тестирования размещены в банке вопросов https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=3801

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	1 лабораторная работа, 3 практических работы;	20
Рейтинг-контроль 2	1 лабораторная работа, 6 практических работ;	20
Рейтинг-контроль 3	2 лабораторных работы, 8 практических работ, курсовая работа	20
Посещение занятий студентом		0
Дополнительные баллы (бонусы)		0
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		0

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 в банке вопросов https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=3801

Вопросы для подготовки к экзамену размещены в https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=3801

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 15 вопросов и формируется на основе типовых программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ в автоматическом режиме (восемь вопросов из блока 1, четыре вопроса из блока 2 и три 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 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 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:

Применение персональных ЭВМ для исследования и разработки цифровых устройств дает возможность выполнить:

анализ функционирования в различных режимах с учетом разброса параметров компонентов и наличия дестабилизирующих факторов;

синтез структуры и принципиальной схемы устройств;

параметрическую оптимизацию;

все вышеперечисленное

Система проектирования PCAD (Personal Computer-Aided-Design system) является интегри-рованным набором специализированных программных модулей, с помощью которых можно проектировать:

принципиальные электрические схемы,

проводить моделирование цифровых схем и трассировать подложки микросборок и печатные платы,

получать документацию для технологического оборудования по изготовлению печатных плат.

Все вышеперечисленное.

Спецификация не составляется к чертежу …

_____

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=3801

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