

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ И УСТАНОВОК

ОДОБРЕНО ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ГОРОДА МОСКВЫ "НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ
И ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА
МОСКВЫ"

Протокол № 1

от 30.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РОБОТОТЕХНИКЕ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки, час.	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
5	1	36	8	12	12		4	0	
6	2	72	8	22	15		27	0	3
Итого	3	108	16	34	27	0	31	0	

АННОТАЦИЯ

Дисциплина дает обучающимся возможность изучения современных компьютерных технологий, применяемых при разработке программного обеспечения и инфраструктуры мехатронных и робототехнических систем. В ходе изучения курса студенты приобретают знания в области систем контроля версий, современных сред разработки, сетевых протоколов и технологий интернета вещей (IoT), архитектурных подходов к проектированию ПО, технологий контейнеризации, а также основ операционных систем семейства Linux. Особое внимание уделяется практической реализации программных модулей, организации командной разработки, использованию современных инструментов отладки и интеграции распределённых систем

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины является приобретение студентами знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для:

применения современных компьютерных технологий и инструментов разработки при создании программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем;

проектирования распределённых архитектур с использованием сетевых протоколов и технологий интернета вещей;

работы с операционными системами семейства Linux, средствами виртуализации и контейнеризации

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для изучения дисциплины необходимо владение базовыми знаниями, умениями, навыками и компетенциями в области информатики, основ алгоритмизации и программирования, а также базовыми навыками работы с компьютером.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
--	---------------------------	--	---

сервисно-эксплуатационный			
Тестирование работы и диагностика технического состояния радиоэлектронных функциональных узлов и устройств мехатронных и интеллектуальных робототехнических систем	Мехатронные, киберфизические и интеллектуальные робототехнические системы в атомной промышленности и их составляющие: а) информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; б) математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; в) методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; г) научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем	ПК-6.2 [1] - Способен производить тестирование работы и диагностику технического состояния радиоэлектронных функциональных узлов и устройств мехатронных и интеллектуальных робототехнических систем в атомной промышленности и других высокотехнологичных отраслях <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.005	З-ПК-6.2[1] - Знать методику и основные принципы проведения тестирования работы и выполнения диагностики технического состояния радиоэлектронных функциональных узлов и устройств мехатронных и интеллектуальных робототехнических систем в атомной промышленности и других высокотехнологичных отраслях; У-ПК-6.2[1] - Уметь проводить тестирование работы и выполнять диагностику технического состояния радиоэлектронных функциональных узлов и устройств мехатронных и интеллектуальных робототехнических систем в атомной промышленности и других высокотехнологичных отраслях; В-ПК-6.2[1] - Владеть навыками проведения тестирования работы и выполнения диагностики технического состояния радиоэлектронных функциональных узлов и устройств мехатронных и интеллектуальных робототехнических систем в атомной

			промышленности и других высокотехнологичных отраслях
Настройка систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов и осуществление их регламентного эксплуатационного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств	Мехатронные, киберфизические и интеллектуальные робототехнические системы в атомной промышленности и их составляющие: а) информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; б) математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; в) методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; г) научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем	ПК-11 [1] - Способен настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001	З-ПК-11[1] - знать структуру систем управления технологическим оборудованием, основы регламентного эксплуатационного обслуживания систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов, особенности методов диагностики мехатронных систем. ; У-ПК-11[1] - уметь использовать инструментальные средства для настройки систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов. ; В-ПК-11[1] - владеть навыками настройки систем управления и обработки информации, управляющих средств и комплексов.
производственно-технологический			
Разработка технологических процессов изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов мехатронных и интеллектуальных робототехнических систем	Мехатронные, киберфизические и интеллектуальные робототехнические системы в атомной промышленности и их составляющие: а) информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных	ПК-9 [1] - Способен разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-9[1] - знать основные понятия и определения технологии машиностроения, методы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов, последовательность проектирования технологических

	и робототехнических систем; б) математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; в) методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; г) научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем		процессов. ; У-ПК-9[1] - уметь осуществлять обоснованный выбор вида и способа получения заготовки, методов обработки поверхностей, технологического оборудования, методов и средств контроля точности изделий и качества поверхностей. ; В-ПК-9[1] - владеть навыками разработки маршрутной и операционной технологии изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов.
Участие во внедрении результатов разработок мехатронных и интеллектуальных робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство	Мехатронные, киберфизические и интеллектуальные робототехнические системы в атомной промышленности и их составляющие: а) информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули мехатронных и робототехнических систем; б) математическое, алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем; в) методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования мехатронных и робототехнических систем; г) научные	ПК-10 [1] - Способен участвовать во внедрении результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-10[1] - знать механизм внедрения результатов разработок мехатронных и робототехнических систем и их элементов в производство, порядок сертификации мехатронных систем. ; У-ПК-10[1] - уметь выполнять необходимые действия по внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем и их элементов в производство. ; В-ПК-10[1] - владеть навыками выполнения работ по внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем и их элементов в производство.

	исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем		
--	---	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (B17)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (B23)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование профессиональной ответственности, этики и культуры инженера-разработчика комплексных технических систем (B41)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию (B43)

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
----------	---	--------	--	---	----------------------------------	---	---------------------------------------

	<i>5 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	4/6/6		50	КИ-8	3-ПК-6.2, У-ПК-6.2, В-ПК-6.2, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11
2	Второй раздел	9-16	4/6/6		50	КИ-16	3-ПК-6.2, У-ПК-6.2, В-ПК-6.2, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11
	<i>Итого за 5 Семестр</i>		8/12/12		100		
	Контрольные мероприятия за 5 Семестр				0	АттР	3-ПК-6.2, У-ПК-6.2, В-ПК-6.2, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11
	<i>6 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	4/12/8		25	КИ-8	3-ПК-6.2, У-ПК-6.2, В-ПК-6.2, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11
2	Второй раздел	9-15	4/10/7		25	КИ-15	3-ПК-6.2,

							У-ПК-6.2, В-ПК-6.2, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, З-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11
	<i>Итого за 6 Семестр</i>		8/22/15		50		
	Контрольные мероприятия за 6 Семестр				50	3	З-ПК-6.2, У-ПК-6.2, В-ПК-6.2, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, З-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
АТР	Аттестация разделов
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>5 Семестр</i>	8	12	12
1-8	Первый раздел	4	6	6
1 - 4	Введение в компьютерные технологии и инструменты разработки Современные компьютерные технологии в робототехнике. Обзор стека технологий. Системы контроля версий: Git, GitLab, GitHub. Основные команды Git, работа с ветками, слияние, разрешение конфликтов. Стратегии ветвления (Git Flow, GitHub Flow). Интегрированные среды разработки: обзор IDE, Visual Studio Code, настройка, плагины, отладка	Всего аудиторных часов		
		2	3	3
		Онлайн		
		0	0	0

5 - 8	Операционные системы и сетевые технологии Основы ОС семейства Linux (Ubuntu). Командная строка, управление файлами и процессами, права доступа, переменные окружения. Основы компьютерных сетей: модель OSI, стек TCP/IP. Протоколы транспортного уровня: TCP, UDP. Прикладные протоколы: HTTP/HTTPS	Всего аудиторных часов		
		2	3	3
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Второй раздел	4	6	6
9 - 12	Протоколы IoT и межмашинного взаимодействия Технологии интернета вещей (IoT) в робототехнике. Протокол MQTT: архитектура, топики, QoS, брокеры. Протокол Zenoh: особенности, преимущества, применение в распределённых системах. Сравнительный анализ протоколов. Практика: настройка MQTT-брокера, публикация и подписка на сообщения	Всего аудиторных часов		
		2	3	3
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 16	Разработка и документирование API Понятие API (Application Programming Interface). Принципы проектирования RESTful API. Документирование API с использованием Swagger/OpenAPI. Взаимодействие клиент-сервер. Практика: разработка простого REST API, тестирование с использованием Postman, генерация документации	Всего аудиторных часов		
		2	3	3
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>6 Семестр</i>	8	22	15
1-8	Первый раздел	4	12	8
1 - 4	Контейнеризация и виртуализация Введение в виртуализацию и контейнеризацию. Docker: архитектура, образы, контейнеры, Dockerfile. Docker Compose: оркестрация многоконтейнерных приложений. Управление томами и сетями в Docker. Практика: контейнеризация приложений для робототехники	Всего аудиторных часов		
		2	6	4
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	Архитектуры программного обеспечения ХАрхитектурные подходы к проектированию ПО: монолитная архитектура, микросервисная архитектура. Сравнение, преимущества и недостатки. Коммуникация между микросервисами (синхронная/асинхронная). Принципы SOLID, паттерны проектирования	Всего аудиторных часов		
		2	6	4
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Второй раздел	4	10	7
9 - 11	Методологии разработки и командная работа Гибкие методологии разработки ПО: Agile, Scrum, Kanban. Принципы, роли, артефакты. Организация командной работы с использованием GitLab/GitHub (Issues, Merge Requests, CI/CD). Автоматизация сборки и тестирования. Практика: работа в команде над проектом с использованием Kanban-доски	Всего аудиторных часов		
		2	5	2
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 15	Интеграция технологий в робототехнический проект Сквозная разработка: от проектирования архитектуры до развёртывания в контейнерах. Интеграция всех изученных технологий (Git, Linux, Docker, MQTT, REST API). Настройка CI/CD пайплайна	Всего аудиторных часов		
		2	5	5
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
-------------	---------------------

ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>5 Семестр</i>
1 - 2	Лабораторная работа 1 Знакомство с системами контроля версий Git. Установка Git, настройка, создание репозитория, базовые команды (init, add, commit, status, log). Работа с ветками (branch, checkout, merge)
3 - 5	Лабораторная работа 2 Работа с удалёнными репозиториями (GitHub/GitLab). Создание удалённого репозитория, связывание с локальным, команды push, pull, clone. Работа с Pull Request / Merge Request.
6 - 8	Лабораторная работа 3 Основы работы в Linux. Установка Ubuntu, знакомство с командной строкой. Навигация по файловой системе, управление файлами и каталогами. Управление процессами, права доступа. Написание простых bash-скриптов.
9 - 10	Лабораторная работа 4 Настройка сетевого взаимодействия. Изучение протоколов TCP/IP, UDP. Написание простого клиент-серверного приложения на сокетах. Анализ трафика с использованием Wireshark
11 - 13	Лабораторная работа 5 Работа с MQTT. Установка и настройка MQTT-брокера (Mosquitto). Публикация и подписка на сообщения. Разработка простого приложения для обмена данными между устройствами
14 - 16	Лабораторная работа 6 Разработка и документирование REST API. Создание простого REST API (на Python/FastAPI или JavaScript/Node.js). Тестирование с использованием Postman. Документирование с помощью Swagger/OpenAPI
	<i>6 Семестр</i>
1 - 2	Лабораторная работа 1 Контейнеризация приложений с Docker. Написание Dockerfile для приложения. Сборка образа, запуск контейнера. Управление портами, томами
3 - 5	Лабораторная работа 2 Оркестрация с Docker Compose. Создание docker-compose.yml для многоконтейнерного приложения. Запуск и управление группой сервисов
6 - 8	Лабораторная работа 3 Проектирование микросервисной архитектуры. Разработка двух взаимодействующих микросервисов. Реализация синхронного (HTTP/REST) и асинхронного (MQTT) взаимодействия
9 - 11	Лабораторная работа 4 Организация командной разработки с использованием Agile/Kanban. Работа в команде

	над проектом: создание задач в Kanban-доске (GitLab Issues), ветвление, Merge Requests, код-ревью
12 - 15	Лабораторная работа 5 Интеграционный проект. Сквозная разработка системы с использованием всех изученных технологий: Git, Linux, Docker, MQTT, REST API. Презентация и защита проекта

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В учебном процессе используются активные и интерактивные методы обучения с применением информационных технологий как во время аудиторных занятий, так и во время самостоятельной работы студента. Лекционные занятия сопровождаются презентациями и демонстрацией работы инструментов. Практические занятия проводятся в форме мастер-классов и работы над реальными проектами. Лабораторные работы выполняются индивидуально и в малых группах с использованием современного программного обеспечения.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)
ПК-10	З-ПК-10	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-10	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-10	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15
ПК-11	З-ПК-11	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-11	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-11	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15
ПК-6.2	З-ПК-6.2	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-6.2	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-6.2	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15
ПК-9	З-ПК-9	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-9	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-9	АттР, КИ-8, КИ-16	З, КИ-8, КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS
90-100	5 – «отлично»	«зачтено»	A
85-89	4 – «хорошо»		B
75-84			C
70-74			D
65-69	3 – «удовлетворительно»		E
60-64			
ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	«не зачтено»	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ К 64 Алгоритмы и программы. Язык C++ : учебное пособие для впо, Конова Е. А., Поллак Г. А., Санкт-Петербург: Лань, 2020
2. 004 П49 Объектно-ориентированное программирование на C++ : , Пол А., Москва: BINOM publishers, 2001
3. ЭИ 3-67 Основы программирования на языке Python : , Златопольский Д. М., Москва: ДМК Пресс, 2018
4. 004 Ф34 Программирование в физических исследованиях Ч.1 Основы C++, Федотов С.Н., Москва: НИЯУ МИФИ, 2016

5. ЭИ М 12 Программирование и отладка C/C++ приложений для микроконтроллеров : , Магда Ю. С., Москва: ДМК Пресс, 2012
6. 004 С83 Язык программирования C++ : , Страуструп Б., Москва: Бином, 2012

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Б48 Начальный курс C и C++ : , Березин Б.И., Березин С.Б., Москва: Диалог-МИФИ, 2012
2. 004 С89 Язык программирования PYTHON : учебное пособие, Сузи Р.А., Москва: Интернет-Университет информационных технологий, 2010
3. 004 С83 Язык программирования C++ : , Страуструп Б., Москва: Бином, 2012
4. 004 П70 Язык программирования C++. Лекции и упражнения : , Прата С., Москва [и др.]: Вильямс, 2017

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Цель методических рекомендаций для студентов – оптимизация процесса изучения данной дисциплины.

Учебно-методические материалы выдаются преподавателем в электронном виде. Эти материалы не являются дословным изложением лекций и семинаров, а лишь их кратким содержанием. Они должны активно использоваться при подготовке к выполнению лабораторных работ и к зачёту.

Следует помнить, что в зачетные вопросы не входит материал, который не был прочитан на лекциях или обсуждён на семинарах. Тем не менее, для целей эффективного использования полученных знаний рекомендуется ознакомиться с интернет-ресурсами и литературой. В рекомендованной литературе, особенно выдаваемой в электронном виде, изучаемые вопросы рассматриваются более глубоко, их изучение повышает квалификацию будущего специалиста.

При реализации программы дисциплины используются образовательные технологии в форме лекций, практических и лабораторных занятий. Для контроля усвоения студентом разделов данного курса и приёма самостоятельной работы используются тестовые технологии,

а также защита лабораторных работ. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы для подготовки к контрольным мероприятиям, а также выполнение лабораторных работ.

В процессе лабораторных занятий студенты закрепляют изучаемый материал, самостоятельно работая с инструментами разработки и решая практические задачи по настройке и интеграции компьютерных технологий.

Изучение разделов дисциплины, выполнение лабораторных заданий, подготовка к контрольным мероприятиям включает в себя две части: теоретическую и прикладную — непосредственную работу с инструментами и кодом.

Теоретическая часть предполагает проработку разделов курса, относящихся к лабораторной или контрольной работе. Необходимо определить раздел курса выполняемой работы, уяснить основные принципы работы инструментов и технологий, ознакомиться с типовыми примерами, приведёнными в рекомендуемой литературе.

После этого следует приступать к выполнению лабораторного задания.

В конце освоения дисциплины студент сдаёт зачёт, где ему предлагается ответить в устной форме на теоретический вопрос и продемонстрировать практические навыки работы с изученными технологиями.

Студент получает неудовлетворительную оценку, если он имеет менее 60 баллов и не смог продемонстрировать ключевые теоретические знания и навыки по данной дисциплине и не справился с практическим заданием.

Студент получает удовлетворительную оценку (60 и более баллов), если продемонстрировал ключевые теоретические знания и навыки, изучаемые в данной дисциплине, и успешно защитил все лабораторные работы.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Общие рекомендации.

Главное внимание в преподавании курса «Компьютерные технологии в робототехнике» необходимо сосредоточить на овладении студентами знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для:

- применения современных компьютерных технологий при разработке программного обеспечения для робототехнических систем;
- использования систем контроля версий и организации командной разработки;
- проектирования распределённых систем с использованием сетевых протоколов и технологий IoT;
- работы с операционными системами семейства Linux и средствами контейнеризации.

Для изучения дисциплины необходимо владение базовыми знаниями, умениями и навыками в области информатики, основ алгоритмизации и программирования.

Знания, умения, навыки и компетенции должны реализовываться в ходе всех видов учебных занятий, а также при организации самостоятельной работы студентов.

Структуризация учебного материала исключает дублирование пройденного материала и предполагает достижение нового качества подготовки студентов на их базе.

2. Цели и задачи курса.

По дисциплине «Компьютерные технологии в робототехнике» учебным планом предусмотрены лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа.

Основными видами учебных занятий являются практические и лабораторные, которые должны носить системный характер.

Лекции имеют цель:

- дать систематизированные основы научных знаний по курсу;
- сконцентрировать внимание студентов на наиболее сложных и узловых проблемах (вопросах).

В ходе проведения лекционных занятий следует обращать внимание на необходимость более полного усвоения студентами учебного материала путём применения интерактивных методов и средств активизации их учебно-познавательной деятельности.

Целью практических и лабораторных занятий является применение на практике теоретического материала дисциплины, более глубокое понимание принципов работы компьютерных технологий и привитие студентам навыков самостоятельной работы с инструментами разработки.

На основе усвоенных теоретических основ курса и выполненных лабораторных работ студент допускается к зачёту.

3. Требования к уровню освоения содержания курса.

Текущий контроль результатов обучения, как правило, осуществляется в процессе практических и лабораторных занятий и может проводиться как в форме защит работ, так и в форме тестирования студентов.

Контроль знаний и умений студентов отличается объективностью, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений.

Промежуточная аттестация представляет собой заключительный этап контроля знаний, умений, навыков и компетенций, приобретённых студентами при изучении дисциплины.

Автор(ы):

Теркалова Лариса Олеговна