

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО НТС ИНТЭЛ

Протокол № 2

от 26.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
7	2	72	0	0	32		40	0	3
Итого	2	72	0	0	32	16	40	0	

АННОТАЦИЯ

Курс является неотъемлемой частью подготовки физика – экспериментатора. Изучаются принципы построения и требования стандартов к построению автоматизированных измерительных и управляющих систем, различные типы измерительных преобразователей и устройств сопряжения, интерфейсы измерительных систем устройство, работа и принципы программирования персонального компьютера и отдельных его составных частей, устройство и работа микропроцессоров, современные инструментальные средства разработки и эксплуатации автоматизированных измерительных и управляющих систем, методические и метрологические особенности разработки и эксплуатации автоматизированных измерительных и управляющих систем применительно к системам и средствам ядерно-физического эксперимента.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Автоматизированные измерительно-управляющие системы» являются углубленное изучение принципов работы, проектирования, построения и применения современных автоматизированных измерительных и управляющих систем преимущественно на базе персональных компьютеров /ПК/ и связанных с этим разделов программирования, электроники, метрологии и стандартизации.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина входит в образовательный модуль комплекса курсов «Магистры, цикл дисциплин по выбору». Вариативная часть по направлению подготовки «Ядерная физика и технологии» профиля подготовки магистров.

«Входными» знаниями являются базовые знания общей физики, ядерной и лазерной физики, электротехники, электроники, информатики и программирования на языке Pascal, а также основ

конструирования приборов и установок.

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,	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
--	---------------------------	---	---

		анализ опыта)	
	научно-исследовательской		
<p>Построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка алгоритма решения задачи</p>	<p>элементная база, системы и технологии интегральной, волоконной и градиентной оптики, а также микрооптики; элементная база полупроводниковых, волоконных и планарных лазеров; элементная база, системы, материалы, методы и технологии, обеспечивающие оптическую передачу, прием, обработку, запись и хранение информации; элементная база и системы преобразования и отображения информации; элементная база и системы на основе наноразмерных и фотоннокристаллических структур; системы оптических и квантовых вычислений и оптические компьютеры; оптические системы искусственного интеллекта; устройства и системы компьютерной фотоники</p>	<p>ПК-2 [1] - способен к математическому моделированию процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-2[1] - Знать возможности стандартных пакетов автоматизированного проектирования при математическом моделировании объектов фотоники и оптоинформатики.; У-ПК-2[1] - уметь решать типичные математические задачи на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; В-ПК-2[1] - Владеть навыками самостоятельной разработки программ при математическом моделировании процессов и объектов фотоники и оптоинформатики.</p>
	проектно-конструкторский		
<p>Разработка отдельных блоков программ, их отладка и настройка для решения задач фотоники и оптоинформатики, включая типовые задачи проектирования, исследования и контроля элементов, устройств и систем фотоники и оптоинформатики</p>	<p>элементная база, системы и технологии интегральной, волоконной и градиентной оптики, а также микрооптики; элементная база полупроводниковых, волоконных и планарных лазеров; элементная база, системы, материалы, методы и технологии, обеспечивающие оптическую передачу, прием, обработку, запись и хранение информации; элементная база и системы преобразования</p>	<p>ПК-6 [1] - способен проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004</p>	<p>З-ПК-6[1] - Знать общие принципы, правила и методы поверки, наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств ; У-ПК-6[1] - Уметь подготавливать испытательное оборудование и измерительную аппаратуру, выбрать метод поверки, наладки и регулировки</p>

	и отображения информации; элементная база и системы на основе наноразмерных и фотоннокристаллических структур; системы оптических и квантовых вычислений и оптические компьютеры; оптические системы искусственного интеллекта; устройства и системы компьютерной фотоники		оборудования, настройки программных средств ; В-ПК-6[1] - Владеть навыками тестирования оборудования, настройки программных средств
--	--	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>7 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/0/16		25	КИ-8	З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
2	Второй раздел	9-16	0/0/16		25	КИ-16	З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		0/0/32		50		
	Контрольные мероприятия за 7 Семестр				50	3	З-ПК-2, У-ПК-2,

							В-ПК-2, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6
--	--	--	--	--	--	--	---

* – 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
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>7 Семестр</i>	0	0	32
1-8	Первый раздел	0	0	16
1 - 4	Раздел 1 Введение в анализ, проектирование и применение интегральных сред управления экспериментом.	Всего аудиторных часов		
		0	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	Раздел 2 Программно-аппаратная часть интегральных сред управления экспериментом.	Всего аудиторных часов		
		0	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Второй раздел	0	0	16
9 - 12	Раздел 3 Основы программирования базовых элементов интегральных сред управления экспериментом.	Всего аудиторных часов		
		0	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 16	Раздел 4 Современные интегрированные SCADA-системы	Всего аудиторных часов		
		0	0	8
		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>7 Семестр</i>
1 - 4	Программирование последовательного порта Проводится отладка и запуск программы обработки информации с соответствующего устройства
5 - 8	Программирование параллельного порта Проводится отладка и запуск программы обработки информации с соответствующего устройства
9 - 12	Программирование интерфейсов для шины данных ISA Проводится отладка и запуск программы обработки информации с соответствующего устройства
13 - 16	Дополнительное занятие. Защита Л.Р. Проводится дополнительное (пропущенное) занятие. Проводится защита выполненных работ

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения курса используются:

- самостоятельная домашняя работа для подтверждения компетенции и активности на 8-й неделе.

- лабораторные работы с подготовкой отчетов для собеседования:

1. Программирование последовательного и параллельного интерфейса ПК.
2. Программирование прототипной платы ISA шина ПК.
3. Изучение возможности SCADA-системы.
4. Итоговая лабораторная работа.

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)
ПК-2	З-ПК-2	З, КИ-8
	У-ПК-2	З, КИ-8

	В-ПК-2	3, КИ-8
ПК-6	3-ПК-6	3, КИ-16
	У-ПК-6	3, КИ-16
	В-ПК-6	3, КИ-16

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-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ 3-43 Автоматизированная система управления технологическими процессами АЭС : монография, Москва: НИЯУ МИФИ, 2014
2. 681.5 Е53 Автоматизированные системы контроля радиационной обстановки окружающей среды : учебное пособие для вузов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ К65 Контроль защищенности автоматизированных систем от несанкционированного доступа. Аттестационные испытания : лабораторный практикум, Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

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

Общие указания:

При изучении курса следует:

1. Регулярно посещать занятия.
2. Перед выполнением лабораторных работ освежить свои знания о программировании в среде Borland Pascal.
3. Вовремя выполнять лабораторные работы и отчитываться за их выполнение.
4. Руководствоваться материалами приведенным на сайте с материалами по данному курсу, как ресурсу для самоподготовки и связи с преподавателем.
5. В ходе лекции и/или лабораторной работы критически анализировать ход изложения материала и ход выполнения лабораторной работы и при необходимости задавать уточняющие вопросы.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Общие указания:

1. В начале 1 лекции разъяснить «правила игры», т.е. меры поощрения и порицания, которые могут быть применены в ходе чтения курса, а также план лекционных и лабораторных занятий, при необходимости разделить группу на подгруппы.

2. Предупредить о порядке промежуточной и итоговой проверки знаний и о порядке проведения аттестационных мероприятий (зачета-экзамена).

3. Вкратце объяснить порядок выполнения лабораторных работ – количество работ, порядок выполнения и сдачи.

4. Заранее предупредить, на каком языке программирования возможно выполнение лабораторных работ, для того, чтобы дать учащимся возможность подготовиться.

5. Упомянуть о сайте с материалами по данному курсу, как ресурсу для самоподготовки и связи с преподавателем.

Автор(ы):

Логинов Виталий Александрович, доцент

Рецензент(ы):

Доцент Канцеров В.А.