

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

КАФЕДРА АВТОМАТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/423-573.1

от 20.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 14.05.02 Атомные станции: проектирование,
эксплуатация и инжиниринг

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
3	2	72	16	16	0		40	0	3
Итого	2	72	16	16	0	0	40	0	

АННОТАЦИЯ

Дисциплина позволяет подготовить специалистов со знаниями и навыками информационных технологий в области автоматизации физических установок.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является подготовка специалиста, владеющего современными информационными технологиями в объеме, требуемом для эффективного выполнения профессиональных функций.

В процессе изучения дисциплины ставятся задачи:

- повышение компьютерной грамотности;
- изучение различных технологий программирования;
- проектирование алгоритма, написание кода, проведение отладки, тестирования и сопровождения программ на любых целевых языках;
- формирование кругозора в области системного программирования и создания программных продуктов;
- формирование продвинутого уровня знаний и практических навыков для успешного применения новых информационных продуктов и технологий в области автоматизации физических установок.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная дисциплина "Технологии практического программирования" относится к общепрофессиональному модулю дисциплин

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции УКЦ-1 [1] – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Код и наименование индикатора достижения компетенции З-УКЦ-1 [1] – Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 [1] – Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий
---	--

	В-УКЦ-1 [1] – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-2 [1] – Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	<p>З-УКЦ-2 [1] – Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>

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
научно-исследовательский			
проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих	ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии;	ПК-1 [1] - Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических	З-ПК-1[1] - знать современную техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических

тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	установок <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, 40.008, 40.011	установок ; У-ПК-1[1] - уметь использовать научно-техническую информацию для проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок; В-ПК-1[1] - владеть методами поиска и анализа научно-технической информации и опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок
проектный			
проектирование, создание и эксплуатация атомных станций и других ядерных энергетических установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, включая входящие в их состав системы контроля, защиты, управления и обеспечения ядерной и радиационной безопасности	ядерно-физические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; ядерно-энергетическое оборудование атомных электрических станций и других ядерных энергетических установок; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок;	ПК-5 [1] - Способен формулировать цели проекта, выбирать критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, 40.008, 40.011	З-ПК-5[1] - знать методологию проектной деятельности; жизненный цикл проекта, основные критерии и показатели эффективности и безопасности; ; У-ПК-5[1] - уметь формулировать цели и задачи проекта;; В-ПК-5[1] - владеть методами анализа результатов проектной деятельности

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/ Практик. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>3 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	8/8/0		25	КИ-8	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1
2	Второй раздел	9-16	8/8/0		25	КИ-16	3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		16/16/0		50		
	Контрольные мероприятия за 3 Семестр				50	3	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1,

							3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
--	--	--	--	--	--	--	--

* – 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>3 Семестр</i>	16	16	0
1-8	Первый раздел	8	8	0
1 - 2	Тема 1. Вычислительные устройства и программы. Устройство и функционирование компьютеров и микроконтроллеров. Понятие технологичности программного кода. Причины и способы появления ошибок в программах.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	Тема 2. Метод решения задачи, структура данных, алгоритм. Понятие ТЗ. Выбор метода решения задачи. Взаимозависимость метода, структуры и алгоритма.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0

	Примеры простых задач со сложным решением. Влияние результата решения задачи на формулировку ТЗ.			
5 - 6	Тема 3. Метод решения задачи, структура данных, алгоритм. Примеры задач пользовательского интерфейса. Устойчивость ко входным данным. Представление данных в компьютере. Переполнение и методы его избежания.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
7 - 8	Тема 4. Сортировка. Создание алгоритма сортировки «на ходу». Понятие времени выполнения алгоритма и программы. Разбор типовых алгоритмов сортировки.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
9-16	Второй раздел	8	8	0
		Всего аудиторных часов		
		2	2	0
9 - 10	Тема 5. Сортировка. Разбор интересных алгоритмов сортировки силами студентов.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
11 - 12	Тема 6. Адресная арифметика. Указатели. Способы и особенности хранения данных и ссылок на них в оперативной памяти. Понятие указателя. Работа с указателями.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
13 - 14	Тема 7. Адресная арифметика. Указатели. Задачи на обработку структурированных данных. Методы решения с массивами, с указателями, с массивами указателей.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
15 - 16	Тема 8. Рекурсия. Понятие рекурсии. Особенности реализации. «Подводные камни». Примеры рекурсивных задач.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		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

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Аудиторные занятия (чтение лекций)
- Практические занятия (семинары)
- Самостоятельная работа студентов в форме подготовки материалов по решению задач

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-1	З-ПК-1	З, КИ-8
	У-ПК-1	З, КИ-8
	В-ПК-1	З, КИ-8
ПК-5	З-ПК-5	З, КИ-16
	У-ПК-5	З, КИ-16
	В-ПК-5	З, КИ-16
УКЦ-1	З-УКЦ-1	З, КИ-8
	У-УКЦ-1	З, КИ-8
	В-УКЦ-1	З, КИ-8
УКЦ-2	З-УКЦ-2	З, КИ-16
	У-УКЦ-2	З, КИ-16
	В-УКЦ-2	З, 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		E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала,
60-64			

			но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
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 Z21 Practical C : , Berkeley, CA: Apress, 2016
2. ЭИ Ш49 Информатика Ч.1 Элементы программирования на языке Си, , Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
3. 004 К36 Язык программирования C : , Б. Керниган, Д. Ритчи, Москва [и др.]: Вильямс, 2013

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 Ш49 Информатика Ч.1 Элементы программирования на языке Си, , Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
2. 004 С83 Язык программирования C++ : , Б. Страуструп, Москва: Бином-Пресс, 2007

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

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий внимательно ознакомиться с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. Не надо опасаться, что вопросы могут быть простыми или, наоборот, слишком сложными.

На лекции основное внимание следует уделять содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач, логике поиска решения.

В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач (здесь возможен выборочный контроль знаний студентов).

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и вновь появляющимися источниками.

При наличии желания немедленно проводить практическую проверку материала, даваемого преподавателем, можно приносить на занятия ноутбук с установленной средой программирования, одобренной преподавателем.

2. Указания для участия в практических занятиях и семинарах

Перед посещением занятий уяснить тему занятия и самостоятельно изучить связанные с ней понятия и методы решения задач.

Соблюдать требования техники безопасности при работе с компьютерами, для чего прослушать необходимые разъяснения о правильности поведения в лаборатории.

Перед выполнением практической работы провести самостоятельно подготовку к работе, изучив основные теоретические положения, знание которых необходимо для осмысленного выполнения работы.

В процессе выполнения работы следует постоянно общаться с преподавателем, по возможности минимизируя потери времени при неправильном или неоптимальном выборе метода решения задач, структуры данных или алгоритма.

Основные результаты работы необходимо зафиксировать в виде файлов на компьютере или в виде записей на бумажном носителе.

По возможности самостоятельно доводить решение предлагаемых задач до окончательного итога, включая глубокое тестирование полученной программы.

В конце занятия при необходимости выяснить у преподавателя неясные вопросы.

3. Указания по выполнению самостоятельной работы студентами

Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы.

При наличии заинтересованности в конкретной предметной области поработать над самостоятельной постановкой задачи, затем получить одобрение преподавателя.

Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

Для проведения расчётов, проектирования блок-схем алгоритмов и распределения данных в памяти компьютера использовать любые доступные инструменты, включая специализированные языки для выполнения этой работы (например, язык ДРАКОН).

Для программирования на целевых языках использовать среду разработки, одобренную преподавателем.

Иметь при себе письменный или электронный вариант материалов по проделанной работе (расчёты, распределения данных в памяти компьютера, блок-схемы алгоритмов, код программы, скриншот работы программы).

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемые в курсе. Дать перечень рекомендованной литературы и вновь появившихся литературных источников.

Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знания студентов.

Внимательно относиться к вопросам студентов и при необходимости давать дополнительные более подробные пояснения.

При чтении лекций преимущественное внимание следует уделять качественным вопросам, не следует увлекаться простыми математическими выкладками, оставляя их либо на студентов, либо отсылая студентов к литературным источникам и методическим пособиям.

При изложении материала оставлять возможность самостоятельного поиска знаний студентами.

В процессе лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям (здесь возможен выборочный контроль знаний студентов). Проверять активность по самостоятельному поиску знаний.

Давать рекомендации студентам для подготовки к семинарам.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения практических занятий и семинаров

Четко обозначить тему занятий.

Обсудить основные понятия, связанные с темой занятий.

Перед выполнением практической работы проверить степень готовности студентов, напомнить и обсудить основные теоретические положения, знание которых необходимо для осмысленного выполнения работ.

Если на лекциях даны задания по самостоятельному поиску материала, проверить активность студентов и готовность к обсуждению и анализу найденного материала.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в выполнении работы и дискуссиях.

3. Указания по контролю самостоятельной работы студентов

Задание на самостоятельную работу выдается индивидуально каждому студенту.

Обеспечить возможность самостоятельного составления студентом задания на самостоятельную работу (при условии наличия достаточной компетентности студента в этом вопросе).

По результатам самостоятельной работы требовать от студента сдачи письменного или электронного варианта материалов по проделанной работе (расчёты, распределения данных в памяти компьютера, блок-схемы алгоритмов, код программы, скриншоты работы программы, материал по тестированию программы).

Автор(ы):

Аулов Юрий Эрнстович