

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 4/1/2023

от 25.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 09.03.04 Программная инженерия

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
5	3	108	16	16	16		52	8	3 КР
Итого	3	108	16	16	16	0	52	8	

АННОТАЦИЯ

Курс предназначен для изучения современных технологий, инструментальных средств разработки программного обеспечения, таких как методология IDEF0, WEB-программирование и стандарт W3C, использование

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины являются получение знаний и навыков по современным средствам разработки программного обеспечения, в т.ч способности осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, навыков использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных, умений представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплине предшествуют курс по информатике, языкам и методам программирования. Дисциплина позволяет подготовиться к дальнейшей специализации в рамках УИР и КП

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 [1] – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 [1] – Знать основные объекты дискретной математики и методы их описания и исследований; проблемы алгоритмической разрешимости задач и эффективной вычислимости чисел. У-ОПК-1 [1] – Уметь решать основные задачи математической логики; однозначно задавать объекты дискретной математики, приводить их к стандартным формам, выполнять эквивалентные преобразования; определять сложности алгоритмов, применение прямых и косвенных доказательств теорем, определение принадлежности функций к соответствующим классам В-ОПК-1 [1] – Владеть методами математической логики для решения задач формализации, анализа и синтеза логических схем, для нахождения инвариантов циклических и условных конструкций в информатике, для выполнения эквивалентных преобразований; методами применения логического подхода к решению сложных задач с помощью их декомпозиции.
ОПК-2 [1] – Способен понимать	З-ОПК-2 [1] – Знает принципы работы современных

принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	информационных технологий У-ОПК-2 [1] – Умеет использовать программные средства, в том числе отечественного производства, для решении задач профессиональной деятельности В-ОПК-2 [1] – Владеет программными средствами, в том числе отечественного производства, для решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3 [1] – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	3-ОПК-3 [1] – Знать стандартные методы и алгоритмы решения задач дискретной математики; стандартные алгоритмы и структуры данных. Типовые архитектурные и организационные схемы в программных системах. У-ОПК-3 [1] – Уметь использовать программные инструменты, автоматизирующие решение основных задач профессиональной деятельности (информационные системы, системы программирования, офисные пакеты, системы проектирования, математические пакеты и т.д.); разрабатывать и анализировать алгоритмы В-ОПК-3 [1] – Владеть методами и методиками анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности
ОПК-4 [1] – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	3-ОПК-4 [1] – Знать государственные стандарты, устанавливающие взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению технической документации У-ОПК-4 [1] – Уметь оформлять техническую документацию В-ОПК-4 [1] – Владеть навыками разработки стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью

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
производственно-технологический			
- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; -	- программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного	ПК-2 [1] - способен применять навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и	3-ПК-2[1] - Знать средства разработки программного интерфейса; языки и методы формальных спецификаций; системы управления базами данных; У-ПК-2[1] - Уметь

освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения	продукта - методы и инструменты разработки программного продукта	методов формальных спецификаций, систем управления базами данных <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001, 06.011, 06.025	применять языки и методы формальных спецификаций; навыками использования операционных систем; навыками использования сетевых технологий; навыками использования средств разработки программного интерфейса.; В-ПК-2[1] - Владеть навыками применения языков и методов формальных спецификаций, навыками применения системами управления базами данных
- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; - освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых	- программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта	ПК-3 [1] - способен применять навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001, 06.011, 06.012, 06.022, 06.025	З-ПК-3[1] - Знать различные технологии разработки программного обеспечения; У-ПК-3[1] - Уметь применять различные технологии разработки программного обеспечения; В-ПК-3[1] - Владеть навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения			
организационно-управленческий			
- участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам; - планирование и организация собственной работы; - планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; - организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; - участие в проведении технико-	- программный проект (проект разработки программного продукта) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта - персонал, участвующий в процессах жизненного цикла	ПК-8 [1] - способен применять методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.016, 06.017	З-ПК-8[1] - Знать методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения; У-ПК-8[1] - Уметь применять методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения ; В-ПК-8[1] - Владеть методами управления процессами разработки требований, оценки

экономического обоснования программных проектов; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта			рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения
--	--	--	---

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных

		бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации (В40)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного

		потенциала дисциплин " "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.
--	--	--

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
-------	---	--------	--	---	-------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------

* – 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
ЛР	Лабораторная работа
КИ	Контроль по итогам

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
------------	---------------------------	---------------	--------------------	---------------

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозна чение	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

Лабораторные занятия, выполнение курсовой работы

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)
ОПК-1	З-ОПК-1	З, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
	У-ОПК-1	З, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
	В-ОПК-1	З, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
ОПК-2	З-ОПК-2	З, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
	У-ОПК-2	З, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
	В-ОПК-2	З, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-12, ЛР-16
ОПК-3	З-ОПК-3	З, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
	У-ОПК-3	З, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-10, ЛР-16

	В-ОПК-3	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-10, ЛР-16
ОПК-4	З-ОПК-4	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
	У-ОПК-4	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
	В-ОПК-4	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-12, ЛР-16
ПК-2	З-ПК-2	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
	У-ПК-2	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-12, ЛР-16
	В-ПК-2	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
ПК-3	З-ПК-3	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
	У-ПК-3	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
	В-ПК-3	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
ПК-8	З-ПК-8	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
	У-ПК-8	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-16
	В-ПК-8	3, КР, КИ-9, КИ-16, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-12, ЛР-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
75-84		C	
70-74		D	

			на вопрос.
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	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»	Ф	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 О-50 PHP 7 Quick Scripting Reference : , Berkeley, CA: Apress, 2016
2. ЭИ Ф53 Основы современного веб-программирования : учебное пособие для вузов, С. А. Филиппов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ С79 Процессно-ориентированные методы проектирования информационных комплексов. Лабораторный практикум : учеб. пособие, Е. Б. Степанова, В. А. Верещагин, М. Ю. Балтрушевич, Москва: МИФИ, 2006
2. 004 А27 AJAX и PHP. Разработка динамических веб-приложений : , К. Дари [и др.], Санкт-Петербург - Москва: Символ, 2009
3. 004 В27 Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL : , ЛюкВеллинг, ЛораТомсон, Москва [и др.]: Вильямс, 2010

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Геннадий Верников. Описание стандарта IDEF0. (<http://www.insapov.ru/idef0-standard-description.html>)

2. Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Fourth Edition), W3C Recommendation (<http://www.w3.org/TR/2006/REC-xml-20060816/>)

3. XSL Transformations (XSLT), W3C Recommendation (<http://www.w3.org/TR/xslt>)

4. XML Path Language (XPath), W3C Recommendation (<http://www.w3.org/TR/xpath>)

<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

КИ-9. Необходимо построить и защитить комплекс моделей заданной предметной области. Макс. балл - 50

КИ-16. Необходимо продемонстрировать разработанное web-приложение Макс. балл - 50.

Зачет выставляется при наличии выполненной 1 и 2 разделов.

Разработанное Web-приложение должно включать:

1. набор динамических страниц PHP с использованием технологий HTML, хотя бы одна страница должна включать CSS , JavaScript, AJAX;

2. несколько таблиц в MySQL (в одной или более БД), кроме MySQL можно дополнительно использовать другую СУБД (необходимо предварительно согласовать);

3. home-страницу с несколькими пунктами меню (можно обычные ссылки) и авторизацией;

4. два типа пользователей с разными правами (например, администратор, который может записывать в БД, и неавторизованный пользователь, который только считывает информацию);

5. страницу (страницы) с вводом данных, как минимум, в 2 связанные таблицы;

6. вывод данных по разным запросам (возможно, один запрос будет представлен графиком), как минимум один запрос должен быть по нескольким «связанным» таблицам БД; организация «постраничного» вывода таблиц – по желанию.

7. Асинхронный запрос (AJAX) хотя бы к одной таблице БД.

Требования:

1. Создать и скрипт на SQL для создания и начального заполнения БД. Начальное заполнение БД должно позволить без дополнительных настройки и ввода данных проверить все функции системы.

2. Должен быть реализован хотя бы один триггер (хранящая процедура в БД).

3. Осуществить разбиение скрипта на модули php.

4. Организовать сессию для авторизованного пользователя (2 мин), после 2-х минут неактивности предупреждать об окончании сессии и продолжать работу как с незарегистрированным пользователем.

5. Осуществить запись одного или нескольких cookie, сохраняемых несколько минут

6. Использовать как минимум по 1 разу методы Get и Post.
7. Приложение должно обрабатывать ошибки пользователя (тест-план не требуется для предъявления).
8. Необходимо использовать один из общеупотребляемых стандартов интерфейса по элементам управления, цветовой гамме и т.п (например, на основе IBM Common User Access). Все решения по интерфейсу, ограничениям данных должны быть продуманы и представлены.
9. «Украшательства» HTML приветствуются, но не обязательны.
10. Подготовить демонстрацию одновременной работы пользователей с базой данных (блокировка чтения/записи)
11. Подготовить план (сценарий) работы с приложением, демонстрирующий все функции

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

При контроле выполнения Раздела 1 следует обратить внимание на то, что студенты сталкиваются с самими различными нотациями моделей на иных дисциплинах, практиках, работе. Для выполнения задания важно точно определять использованные нотации (язык) при предоставлении студентам выбора нотаций. Очень часто используемые универсальные изобразительные средства допускают произвольное отклонение от нотаций. Лабораторная работа 1 предназначена для фиксации навыков использования специального программного средства, которое следует правилам конкретной нотации.

Автор(ы):

Садчиков Сергей Михайлович, к.т.н.