

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

ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ  
КАФЕДРА АНАЛИЗА КОНКУРЕНТНЫХ СИСТЕМ

ОДОБРЕНО УМС ИМО

Протокол № 708/2

от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 41.04.05 Международные отношения

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, экз./зач./КР/КП
3	3	108	16	16	0		40	0	Э
Итого	3	108	16	16	0	10	40	0	

## АННОТАЦИЯ

Изучение учебной дисциплины направлено на то, чтобы дать обучающемуся необходимый объем знаний в области разработки требований и проектирования информационных систем, предназначенных для поддержки деятельности в области международного научно-технологического и промышленного сотрудничества.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области разработки требований и проектирования информационных систем.

В задачи данного курса входят изучение принципов выявления требований к информационным системам, моделирование схем для описания вариантов использования систем и логической структуры базы данных, а также разработка проектной документации для сопровождения информационной системы.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина является частью подготовки студентов в сфере информационных технологий. Знание дисциплины может быть востребовано при выполнении дипломного проектирования, УИР, а также при практической работе выпускников по специальности.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 [1] – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-УК-2 [1] – Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 [1] – Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 [1] – Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3 [1] – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	З-УК-3 [1] – Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства У-УК-3 [1] – Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам

	<p>команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>В-УК-3 [1] – Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

<b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
<b>проектный</b>			
Ведение научной, научно-организационной работы в исследовательских и аналитических учреждениях и организациях с использованием материалов на иностранных языках	Международные организации, государственные ведомства, национальные и международные организации, регулирующие или осуществляющие международное научно-технологическое и торгово-промышленное сотрудничество, аналитические отделы структур делового сообщества	<p>ПК-1.10 [1] - Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.022</p>	<p>З-ПК-1.10[1] - Знать основные техники анализа исследуемой предметной области.;</p> <p>У-ПК-1.10[1] - Уметь применять анализ и синтез для понятийного аппарата исследуемой предметной области.;</p> <p>В-ПК-1.10[1] - Владеть навыками работы с современными инструментальными средствами анализа данных.</p>
Моделирование стратегий поведения в конкурентной и проблемной среде, поиск рациональных решений	Международные организации, государственные ведомства, национальные и международные организации, регулирующие или осуществляющие международное научно-технологическое и	ПК-9 [1] - Способен организовать коллективный поиск решения в проблемных ситуациях: мозговой штурм, количественная экспертиза, количественная оценка значимости факторов, многокритериальная оценка вариантов	<p>З-ПК-9[1] - Знать экспертные методы принятия решений.;</p> <p>У-ПК-9[1] - Уметь анализировать альтернативные варианты решения управленческих задач и оценивать эффективность применения различных систем,</p>

	торгово-промышленное сотрудничество, аналитические отделы структур делового сообщества, средства массовой информации (СМИ)	решений  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008	методов и инструментов управления.; В-ПК-9[1] - Владеть навыками выбора методов и средств решения управленческих задач.
организационно-управленческий			
Сбор и анализ информации по международной проблематике, подготовка оценок и предложений для принятия внешнеэкономических решений	Международные организации, государственные ведомства, национальные и международные организации, регулирующие или осуществляющие международное научно-технологическое и торгово-промышленное сотрудничество, аналитические отделы структур делового сообщества	ПК-4 [1] - Способен проводить целевое описание технологических объектов на всех этапах жизненного цикла по трём стратам: технология, экономика, организация  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.022	З-ПК-4[1] - Знать методы и технологии планирования процессов управления жизненным циклом. ; У-ПК-4[1] - Уметь осуществлять планирование процессов управления жизненным циклом.; В-ПК-4[1] - Владеть навыками работы с современными средствами анализа, оценки и прогнозирования временных, ресурсных и других показателей сложных объектов, процессов и явлений.
экспертно-аналитический			
Мониторинг информационных источников, извлечение и структурированное представление информации по объектам профессиональной деятельности	Международные организации, государственные ведомства, национальные и международные организации, регулирующие или осуществляющие международное научно-технологическое и торгово-промышленное сотрудничество, аналитические отделы структур делового сообщества,	ПК-6 [1] - Способен проводить экспресс-анализ ситуаций в различных сферах международной деятельности с наглядным представлением результатов, доступным для понимания на различных иерархических уровнях  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.022	З-ПК-6[1] - Знать методы прикладного анализа международных ситуаций. ; У-ПК-6[1] - Уметь системно мыслить, иметь способность к обобщению, анализу, восприятию информации. ; В-ПК-6[1] - Владеть навыками работы с современными средствами анализа, оценки и прогнозирования временных, ресурсных и других

	средства массовой информации (СМИ)		показателей сложных объектов, процессов и явлений; навыками структурированного представления информации по объектам анализа.
--	------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. 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>3 Семестр</i>						
1	Сбор и анализ требований к информационной системе	1-8	8/8/0		25	Т-8	3-ПК-1.10, У-ПК-1.10, В-ПК-1.10, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3
2	Функциональное проектирование информационной системы	9-16	8/8/0		25	КИ-16	3-ПК-1.10, У-ПК-1.10, В-ПК-1.10, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		16/16/0		50		
	<b>Контрольные</b>				50	Э	3-ПК-1.10,

	мероприятия за 3 Семестр						У-ПК-1.10, В-ПК-1.10, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, З-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3
--	--------------------------	--	--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

\* – 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
Т	Тестирование
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>3 Семестр</i>	16	16	0
<b>1-8</b>	<b>Сбор и анализ требований к информационной системе</b>	8	8	0
1	<b>Информационные технологии и системы</b> • Отрасль информационных технологий • Участник ИТ-рынка • Примеры ИТ-услуг	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
1	<b>Роль аналитика в разработке ПО</b> • Типовая ролевая модель проекта • Функции участников проекта • Специфика роли аналитика • Специализация: бизнес-аналитик и системный аналитик	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
2	<b>Корпоративные информационные системы</b> • Определение корпоративных информационных систем • Виды корпоративных КИС • Подсистемы КИС • Внедрение КИС	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
3	<b>Жизненный цикл ПО. Методологии разработки</b> • Стандарты жизненного цикла ПО	Всего аудиторных часов		
		1	1	0

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные методологии разработки ПО</li> <li>• Сходства и различия методологий</li> <li>• Востребованность методологий в современных проектах разработки</li> </ul>	Онлайн	0	0	0
4	<b>Понятие и классификация требований к ПО, Виды требований к ПО</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение понятия</li> <li>• Классификация требований по Вигерсу</li> <li>• Функциональные требования</li> <li>• Нефункциональные требования (внешние и внутренние)</li> </ul>	Всего аудиторных часов	1	1	0
		Онлайн	0	0	0
5	<b>Качество требований</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стилистика описания требований</li> <li>• Критерии качества</li> </ul>	Всего аудиторных часов	1	1	0
		Онлайн	0	0	0
6	<b>Управление требованиями и Сбор требований</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отслеживание требований</li> <li>• Взаимосвязи требований</li> <li>• Приоритезация требований</li> </ul> <p>Сбор требований</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Процесс разработки требований</li> <li>• Методы извлечения требований</li> </ul>	Всего аудиторных часов	1	1	0
		Онлайн	0	0	0
8	<b>Анализ заинтересованных сторон и Техники интервью</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение заинтересованных сторон</li> <li>• Матрица заинтересованных сторон</li> <li>• Onion диаграмма</li> <li>• Матрица ответственности RACI</li> </ul> <p>Техники интервью</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Активное слушание</li> <li>• Типы вопросов при проведении интервью</li> <li>• Оформление протокола интервью</li> </ul>	Всего аудиторных часов	1	1	0
		Онлайн	0	0	0
9-16	<b>Функциональное проектирование информационной системы</b>	8	8	0	
9 - 10	<b>Сценарии использования и потоки событий</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка и применение вариантов использования</li> <li>• Анализ потоков событий</li> </ul>	Всего аудиторных часов	2	2	0
		Онлайн	0	0	0
11 - 12	<b>Моделирование данных</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Схемы данных различных уровней абстракции</li> <li>• Особенности разработки логических моделей данных</li> </ul>	Всего аудиторных часов	2	2	0
		Онлайн	0	0	0
13	<b>Требования к UI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы разработки макетов экранных форм</li> <li>• Стандарты постановок на разработку экранных форм</li> </ul>	Всего аудиторных часов	1	1	0
		Онлайн	0	0	0
14 - 16	<b>Разработка проектной документации</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стандарты для разработки проектной документации</li> <li>• Виды проектных документов</li> </ul>	Всего аудиторных часов	3	3	0
		Онлайн			

	• Спецификация требований к ПО	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 ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>3 Семестр</i>
1	<b>Информационные технологии и системы</b> Анализ отрасли информационных технологий.
1	<b>Роль аналитика в разработке ПО</b> Анализ роли аналитика в проекте.
2	<b>Корпоративные информационные системы</b> Представление презентаций по видам КИС.
3	<b>Жизненный цикл ПО. Методологии разработки</b> Анализ востребованности методологий в современных проектах разработки
4	<b>Понятие и классификация требований к ПО</b> Исследование классификации требований на примерах
4	<b>Виды требований к ПО</b> Анализ применения требований на примере конкретных систем
5	<b>Качество требований</b> Практическая работа по улучшению качества требований на примерах.
6	<b>Управление требованиями</b> Практика в части приоритезации проектных требований
7	<b>Сбор требований</b> Практическая работа по анализу используемых методов для разработки конкретных систем
8	<b>Анализ заинтересованных сторон</b> Анализ применения практик по определению заинтересованных сторон
8	<b>Техники интервью</b> Практическая работа по проведению интервью с заказчиком, ролевая игра
9 - 10	<b>Сценарии использования и потоки событий</b> Практическая работа по разработке варианта использования и потока событий на примере системы каталогизации учебных пособий
11 - 12	<b>Моделирование данных</b> Практическая работа по разработке моделей данных различного уровня на примере системы каталогизации учебных пособий
13	<b>Требования к UI</b> Практическая работа по разработке макета визуализации на примере системы каталогизации учебных пособий



14 - 16	<b>Разработка проектной документации</b> Анализ требований к документации на примере системы каталогизации учебных пособий
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии. Лекции и семинары курса проводятся с использованием современных мультимедийных средств.

Большое внимание уделяется командной работе и ситуационному моделированию на основе реальных примеров из области международного научно-технологического и промышленного сотрудничества

В рамках курса предусмотрено выполнение учебного проекта, в ходе которого студентам предлагается командная работа по функциональному проектированию информационной системы в области автоматизации процессов международного научно-технологического и промышленного сотрудничества и/или учебной деятельности.

Материалы курса в полном объеме, а также дополнительные материалы размещены на образовательной онлайн платформе ИМО (elearning.iirmephi.ru), что делает курс максимально доступным для самостоятельного освоения студентами онлайн.

## 6. 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-1.10	З-ПК-1.10	Э, Т-8, КИ-16
	У-ПК-1.10	Э, Т-8, КИ-16
	В-ПК-1.10	Э, Т-8, КИ-16
ПК-4	З-ПК-4	Э, КИ-16
	У-ПК-4	Э, КИ-16
	В-ПК-4	Э, КИ-16
ПК-6	З-ПК-6	Э, Т-8, КИ-16
	У-ПК-6	Э, Т-8, КИ-16
	В-ПК-6	Э, Т-8, КИ-16
ПК-9	З-ПК-9	Э, КИ-16
	У-ПК-9	Э, КИ-16
	В-ПК-9	Э, КИ-16
УК-2	З-УК-2	Э, Т-8, КИ-16
	У-УК-2	Э, Т-8, КИ-16
	В-УК-2	Э, Т-8, КИ-16
УК-3	З-УК-3	Э, Т-8, КИ-16
	У-УК-3	Э, Т-8, КИ-16
	В-УК-3	Э, Т-8, 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.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ К 49 Системный анализ в управлении : учебное пособие для вузов, Клименко И. С., Санкт-Петербург: Лань, 2021

2. ЭИ М 75 Системный анализ. Краткий курс : учебное пособие для вузов, Молотникова А. А., Санкт-Петербург: Лань, 2021

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

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

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

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. компьютерный класс (5-306)

2. Проектор (5-306)

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Обязательным условием успешного усвоения курса является овладение его внутренней логикой, предполагающей понимание того, что:

- Все задачи, решаемые студентом в рамках курса, могут быть и будут востребованы как в ходе профессиональной деятельности, так и в рамках других дисциплин, а также – в повседневной жизни;

- Любая задача, поставленная в рамках курса, может быть решена несколькими путями, поиск которых развивает навыки работы с компьютером и является творческой задачей.

Своевременное выполнение заданий является ключевым моментом в понимании программы курса и успешном его завершении.

Все материалы курса находятся в открытом доступе для студентов, осваивающих дисциплину, на образовательной платформе IIR E-learning ([elearning.iirmephi.ru](http://elearning.iirmephi.ru))

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Настоящие методические указания носят рамочный характер и описывают основные элементы деятельности в рамках дисциплины.

Основными задачами преподавателя являются:

- подготовка и актуализация материалов к лекциям и семинарским занятиям (с распределением по темам) с целью привлечь студентов к творческой деятельности, развитию навыков поиска и анализа данных, развития коммуникационных навыков студентов;

- установление с руководимыми студентами деловых и дружеских коллегиальных отношений, позволяющих с наибольшей полнотой раскрыться позитивным индивидуальным особенностям обучаемых.

Обязанностью преподавателя является:

- общая постановка задачи, подлежащей решению в ходе дисциплины, с кратким обоснованием её значимости и актуальности;
- рекомендации по подбору и анализу информационных источников по выбранной студентами тематикам;
- текущий контроль за ходом работы.

Автор(ы):

Артамонов Алексей Анатольевич, к.т.н.