

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СТРОИТЕЛЬСТВА, ТРАНСПОРТА И АРХИТЕКТУРЫ им. Н. ИСАНОВА

Силлабус

дисциплины: **Методы информационных технологий**

Направление послевузовского профессионального образования:	710100-Компьютерные и информационные технологии
Образовательная программа PhD:	Информационные системы и процессы
Академическая степень	Доктор по профилю (PhD)
Форма обучения	очная
Семестр	2
Общая трудоемкость дисциплины, в кредитах:	10
в часах	300
Лекции, час	30
Практические занятия, час	60
Лабораторные занятия, час	
Самостоятельная работа	210
Форма контроля	экзамен

1. Данные о преподавателе:

- Картанова Асель Джумановна
- Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информационные системы и технологии»
- КГУСТА им. Н. Исанова, аудитория 1/405, Среда с 11:00 до 17:00.

2. Контактные данные – телефон, E-mail:

+996 312 56-14-12, +996-550-505-887, +996-507-505-887

a.kartanova@gmail.com, a.kartanova@mail.ru

3. Количество кредитов: 10 кредитов

4. Дата: 2022-2023 учебный год, II - семестр

5. Описание дисциплины

• Обоснование курса:

Современный период развития цивилизованного общества характеризует процесс информатизации. Информатизация общества — это глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства является сбор, накопление, продуцирование, обработка, хранение, передача и использование информации, осуществляемые на основе современных средств микропроцессорной и вычислительной техники, а также на базе разнообразных средств информационного обмена. Информатизация общества обеспечивает:

- активное использование постоянно расширяющегося интеллектуального потенциала общества, сконцентрированного в печатном фонде, и научной, производственной и других видах деятельности его членов;
- интеграцию информационных технологий в научные и производственные виды деятельности, инициирующую развитие всех сфер общественного производства, интеллектуализацию трудовой деятельности;
- уровень информационного обслуживания, доступность любого члена общества к источникам достоверной информации, визуализацию представляемой информации, существенность используемых данных.

• Цели изучения курса:

Цель дисциплины. Основной целью освоения дисциплины «Методы информационных технологий» является получение PhD докторантом представления о состоянии и перспективах развития информационных технологий. Развитие у докторантов системного мышления, навыков и умения использовать современные информационные технологии при решении научных и прикладных задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Задачи дисциплины:

- формирование системного мышления;
- освоение методов классификации информационных технологий;

- овладение современными методами решения научно-исследовательских и прикладных задач на основе использования информационных технологий;

- выработка у аспирантов способности к самоорганизации и самообразованию, умения самостоятельно изучать учебную литературу по информатике и ее приложениям.

• *Предполагаемые результаты обучения (компетенции) курса*

В результате изучения дисциплины "**Методы информационных технологий**" PhD докторант должен:

знать: основные термины в области информационных технологий;

уметь: классифицировать информационные технологии с точки зрения перспектив использования в научных исследованиях и образовании, определять стадию и перспективы их дальнейшего развития.

владеть: методами использования информационных технологий для решения задач научных исследований и образования.

В результате освоения дисциплины PhD докторант должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
ОК-3	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
ИК-1	владением культурой научного исследования в профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
СЛК-1	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
ПК-2	способностью моделировать и оптимизировать информационные процессы и информационные ресурсы, анализировать информационные потоки;
ПК-3	способностью создавать и применять новые принципы разработки и организации функционирования информационных систем и процессов, использовать информационные технологии и системы для принятия решений на различных уровнях управления.

• *Методы изучения курса*

При реализации различных видов учебной работы (лекции, семинары, лабораторные занятия, самостоятельная работа, итоговый экзамен) используются следующие современные образовательные технологии:

- лекционная система обучения;
- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении.

Программа дисциплины «Методы информационных технологий» предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков у докторантов. Эффективность применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:

- создание диалогического пространства в организации учебного процесса;
- использование принципов социально-психологического обучения в учебной и научной деятельности;
- формирование психологической готовности преподавателей к использованию интерактивных форм обучения, направленных на развитие внутренней активности докторанта и достижения ряда важнейших образовательных целей: стимулирование мотивации и интереса в области углубленного изучения информационных технологий, в общеобразовательном и профессиональном плане; повышение уровня активности и самостоятельности научно-исследовательской работы; развитие навыков анализа, критичности мышления, научной коммуникации.

6. Учебно-тематический план

№ дисциплинарного модуля	№ темы	Наименование темы	Распределение часов				Примечание
			лк.	пр.	СРС	др.	
ДМ 1	1.1	Информационные технологии в современной системе научного знания.	2	4	15		
	1.2	Методологический аппарат науки как информационная технология.	2	4	15		
	1.3	Классификация информационных технологий.	2	4	15		

	1.4	Модели процессов, системный подход к решению функциональных задач.	2	4	15		
	1.5	Информационные технологии безопасности и защиты.	2	4	15		
	1.6	Технологии открытых систем.	2	4	15		
	1.7	Информационные технологии конечного пользователя. Критерии оценки информационных технологий.	2	4	15		
		Итого:	14	28	105		
ДМ 2	2.1	Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя.	2	4	15		
	2.2	Сетевые информационные технологии.	2	4	15		
	2.3	Автоматизированные информационные системы.	2	4	15		
	2.4	Интеграция информационных технологий. Информационные хранилища.	2	4	15		
	2.5	Обработка экономических информационных процессов и систем.	2	4	15		
	2.6	Технологиях многомерного анализа данных.	2	4	15		
	2.7	Интеллектуальный анализ данных и СППР.	4	8	15		
		Итого:	16	32	105		
		Всего по дисциплине:	30	60	210		

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

№ темы	№ нед	Наименование темы и содержание	часы
1	2	3	4
1	1	Информационные технологии в современной системе научного знания. Информатика и информационные технологии в научных исследованиях. Понятие информационной технологии как научной дисциплины. Структура предметной области информационной технологии. Место информационной технологии в современной системе научного знания. Новая информационная технология. Свойства информационных технологий.	2
2	2	Методологический аппарат науки как информационная технология. Частные критерии эффективности. Специфика реализации информационных технологий. Общий критерий эффективности информационных технологий. Отличительные признаки высокоэффективных технологий и основные принципы их проектирования. Основные научные направления развития информационной технологии. Человеческий фактор в перспективных информационных технологиях.	2
3	3	Классификация информационных технологий. Основные классы информационных технологий. Классификация по пользовательскому интерфейсу. Классификация по степени взаимодействия между собой. Классификация ИТ по типу обрабатываемой информации. Понятие платформы. Проблемы и критерии выбора информационных технологий.	2
4	4	Модели процессов, системный подход к решению функциональных задач. Информационная модель и моделирование информационных процессов. Системный подход к решению функциональных задач. Жизненный цикл информационных продуктов и услуг. Жизненный цикл информационных технологий.	2

1	2	3	4
5	5	Информационные технологии безопасности и защиты. Общие положения защиты информации. Несанкционированные действия и методы воздействия на информацию, здания, помещения и людей. Средства и методы защиты информации, зданий, помещений и людей в них. Мероприятия по обеспечению сохранности и защиты.	2
6	6	Технологии открытых систем. Открытая система. Объектно-ориентированное программирование. Распределенная среда обработки данных или среда распределенных вычислений. Распределенные системы обработки данных.	2
7	7	Информационные технологии конечного пользователя. Критерии оценки информационных технологий. Информационные технологии конечного пользователя. Пользовательский интерфейс. Стандарты пользовательского интерфейса. Оценка информационных технологий.	2
8	8	Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя. Графическое изображение технологического процесса. Графический пользовательский интерфейс. Обработка графической информации. Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя.	2
9	9	Сетевые информационные технологии. Технологии групповой работы пользователей: доска объявлений, форум, электронная почта, теле- и видеоконференции. Сетевые информационные технологии. Технологии групповой работы пользователей. Сервисы Интернета.	2
10	10	Автоматизированные информационные системы. Автоматизированная система. Автоматизированная система управления. Автоматизированная информационная система. Автоматизированная информационно-поисковая система. Экспертная система.	2

1	2	3	4
11	11	Интеграция информационных технологий. Информационные хранилища. Интеграция информационных технологий. Корпоративные информационные системы. Информационные хранилища. Системы электронного документооборота.	2
12	12	Обработка экономических информационных процессов и систем. Предпринимательство. Менеджмент. Электронные деньги. Банки. Биржи. Торговля. Финансы.	2
13	13	Технологиях многомерного анализа данных. Технология, методы и стадии Data Mining. Методы кросс-табуляции, методы на основе уравнения. Обзор значимых исследований. Концепция шаблонов (pattern) в Data Mining.	2
1	2	3	4
14	14	Интеллектуальный анализ данных и СППР. Этапы проведения интеллектуального анализа данных. Алгоритмы взаимосвязей и кластеризации последовательностей, нейронных сетей и лог. регрессии DMX	2
15	15	Интеллектуальный анализ данных и СППР. Создание, обработка, очистка, удаление и восстановление структур и моделей. Запросы. Параметры алгоритмов интеллектуального анализа данных.	2
		Всего	30

7. Методические указания докторантам

Практические занятия курса проводятся по узловым и наиболее важным темам разделов учебной программы. Они построены как на материале одной лекции, так и на содержании нескольких лекций. При изучении дисциплины предусматривается использование интерактивных форм проведения занятий. Проводятся опросы по рассматриваемым темам. Студенты участвуют в дискуссии, задают друг другу вопросы.

Тематика практических занятий

Тема	Наименование темы	часы
1	2	3
	Модуль I	
1.1	Пакеты численного моделирования. Краткая спецификация и характеристика современных программных продуктов универсального предназначения. Специализированные пакеты и их применение.	8
1.2	Пакеты для научных и технических расчетов. Пакеты MATLAB, MATCAD - краткая характеристика и классификация.	8
1.3	Пакеты символьного моделирования. Специализированные и универсальные пакеты: характеристика и классификация. Краткое описание пакетов MATHEMATICA, MAPLE, AXIOM, MAXIMA, MuPAD и др.	8
1.4	Средства моделирования информационных процессов. Статистическая обработка информации и средства статистики STSTATISTICA.	8
	Модуль II	
2.1	Базы данных и базы знаний в научных исследованиях. Знания, метазнания. Базы знаний и экспертные системы. Автоматизация научных исследований.	8
2.2	Информационные системы сопровождения научных исследований. Методы и средства проведения вычислительного эксперимента. Ведение протокола, подготовка презентации и отчета. Электронная публикация отчета, статьи, книги.	8
2.3	Визуализация научных исследований. Унифицированный язык моделирования (UML). Средства рационализации CASE-технология. Реализация языка UML в CASE-инструментарии.	6
2.4	Интеллектуальный анализ данных. Системы и средства СППР. Пакеты DATA MINING. Средства обработки больших данных. (BIG DATA) Библиотеки языка PYTHON.	6
	Всего за семестр	60

Самостоятельная работа докторантов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе и самостоятельного решения задач с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети Интернет.

№ п/п	Тема СРС	Литература
1.	Обзор инновационных информационных технологий. Тенденции развития информационных технологий.	Основная литература: 1 – 4 Доп. литература: 3
2.	Анализ приоритетных направлений развития информационных технологий.	Основная литература: 1 – 4 Доп. литература: 3
3.	Современные информационные образовательные технологии.	Основная литература: 1 Доп. литература: 1,2
4.	Парадигма BIG DATA. Методы машинного обучения.	Основная литература: 2 Доп. литература: 3
5.	Современные технологии передачи информации. СППР системы и ИАД.	Основная литература: 3,4 Доп. литература: 3

8. Основная и дополнительная литература

Основная литература:

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 397 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A45476D8-8106-487A-BA38-2943B82B4360.

2. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 93 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/172BD6D4-D6E7-4D94-8390-054975CB16C5

3. Светульников, И. С. Методы социально-экономического прогнозирования в 2 т. Т. 1 теория и методология : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. С. Светульников, С. Г. Светульников. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 351 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02801-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E8B25F3F-83D3-4F32-BF6D-630A7C240378.

4. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Халин [и др.] ; под ред. В. Г. Халина, Г.

В. Черновой. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 494 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01419-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C65198DA-46BA-4EC4-B0ED-FFEEACE35A61

5. Ширшов, Е.В. Информация. Наука. Образование: средства, методы и технологии. Хронологическая ретроспектива становления и развития: учебное пособие. — М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2017. — 264 с.

6. Информационные технологии и вычислительные системы: Обработка информации и анализ данных. Программная инженерия. Математическое моделирование. Прикладные аспекты информатики / Под ред. С.В. Емельянова. - М.: Ленанд, 2018. - 104 с.

7. Остроух, А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии: Монография / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. - СПб.: Лань, 2019. - 308 с.

8. Гагарина, Л.Г. Информационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева и др. - М.: Форум, 2018. - 144 с.

9. Захарова, И.Г. Информационные технологии в управлении образовательными учреждениями. / И.Г. Захарова. - М.: Academia, 2018. - 398 с.

10. Коломейченко, А.С. Информационные технологии: Учебное пособие / А.С. Коломейченко, Н.В. Польшакова, О.В. Чеха. - СПб.: Лань, 2018. - 228 с.

11. Тарасевич, Ю.Ю. Использование пакетов Maple, Mathcad и LATEX 2? при решении математических задач и подготовке математических и естественно-научных текстов: Информационные технологии в математике / Ю.Ю. Тарасевич. - М.: КД Либроком, 2018. - 134 с.

12. Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы: Учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. - СПб.: Лань, 2018 - 448 с.

13. Тюрин, И.В. Вычислительная техника и информационные технологии: Учебное пособие / И.В. Тюрин. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 64 с.

14. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: Форум, 2018. - 256 с.

15. Черников, Б.В. Информационные технологии управления: Учебник / Б.В. Черников. - М.: Форум, 2017. - 352 с.

Дополнительная литература

1. Балдин, К.В. Информационные технологии в менеджменте / К.В. Балдин. - М.: Academia, 2018. - 203 с.

2. Вдовин, В.М. Информационные технологии в финансово-банковской сфере: Учебное пособие / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова. - М.: Дашков и К, 2018. - 304 с.

3. Федотова, Е.Л. Информационные технологии и системы: Уч.пос / Е.Л. Федотова. - М.: Форум, 2018. - 149 с.

9. Информация об оценке

Оценка оценивает комплекс теоретических знания и практических навыков полученных, в процессе изучения данной дисциплины.

- 0 - 60 - неудовлетворительно
- 61 - 73 баллов - удовлетворительно
- 74 - 86 баллов - хорошо
- 87- 100 баллов – отлично

Вид работы	Количество баллов
Текущая работа:	0-25
Устный ответ	0-5
Домашнее задание (выполнение курсовой работы)	0-10
Практическая работа	0-5
Активность на занятиях (дополнения, уточнения, исправления устного ответа товарища)	0-5
Рубежный контроль 3 (контрольная работа, тестирование, устный опрос, коллоквиум или др.)	0-5
Выполнение самостоятельной работы	15
Текущая работа:	0-25
Устный ответ	0-5
Домашнее задание (выполнение курсовой работы)	0-10
Практическая работа	0-5
Активность на занятиях (дополнения, уточнения, исправления устного ответа товарища)	0-5
Рубежный контроль 4 (контрольная работа, тестирование, устный опрос, коллоквиум или др.)	0-5
Выполнение самостоятельной работы	15
Посещаемость	0-10
Итоговый контроль (экзамен)	0-30
Итого	0-100
Премияльные баллы:	
Участие в олимпиаде	0-5
Выступление на конференциях	0-5
Штрафы	
Нарушение сроков сдачи работ	Минус 0,5-5
Отказ от ответа на семинаре	Минус 0,5-2
Рейтинговая оценка по дисциплине	Максимум 100 баллов