

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

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

СИЛЛАБУС

учебной дисциплины

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ»

Уровень основной образовательной программы **PhD**

Направление подготовки: 710100-Компьютерные и информационные технологии

ОП **Информационные системы и процессы**

Форма обучения очная

Кафедра Информационные системы и технологии

Курс 1 Семестр 1

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Часы
Общая трудоемкость	300
Аудиторные занятия	90
Лекции	30
Практические занятия	60
Самостоятельная работа	210
Итоговое контрольное мероприятие	экзамен

БИШКЕК 2022

Положением о порядке организации послевузовского профессионального образования (базовая докторантура (PhD)/по профилю) и присуждения квалификации доктора философии (PhD)/доктора по профилю, утвержденного Правительством КР от 16 декабря 2020 г. и в соответствии с Минимальными требованиями, предъявляемые к аккредитуемым образовательным программам подготовки доктора философии (PhD)/доктора по профилю, которые устанавливают обязательные минимальные требования к аккредитуемым образовательным программам подготовки доктора философии (PhD)/доктора по профилю, реализуемым образовательными организациями высшего профессионального образования и научными учреждениями.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ»

Цели программы:

подготовка научно-педагогических кадров, способных проводить фундаментальные исследования в области информационных систем и процессов, имеющие научную новизну и практическую ценность.

Планируемые результаты обучения по ОП

РО 1. Владеть самыми передовыми знаниями в области трудовой деятельности или обучения в смежных областях;

РО 2. Владеть самыми передовыми и специализированными умениями и методами, включая синтез и оценку, необходимыми для решения важнейших проблем в области исследований и/или инноваций, а также для расширения и переосмысления существующих знаний или профессиональной практики;

РО 3. Демонстрировать самостоятельность, инновационность, научную и профессиональную цельность, а также устойчивую приверженность разработке новых идей или процессов в передовых областях профессиональной деятельности или обучения, включая исследования;

РО 4. Нести ответственность за внедрение результатов своих исследований на институциональном уровне и/или в масштабе отрасли;

РО 5. Осуществлять руководство исследовательскими или профессиональными группами при решении сложных или междисциплинарных задач в различных областях компьютерных наук с использованием современных методов обработки информации.

КУРС «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ»

Сведения об авторе (ах)

Ф.И.О. преподавателя	<i>Жапаров Марат Турдалиевич</i>
Ученое звание /ученая степень/должность	<i>к.ф.-м.н., доцент кафедры "ИСТ"</i>
Контактная информация. № тел., рабочий адрес, э-почта, ссылка на сайт преподавателя, если имеется	<i>+(996) 312 56 14 12 +996(702) 47-72-50 marat.turdaliev@mail.ru, www.ksucta.kg/кафедра ИСТ</i>
Часы пребывания преподавателя на кафедре (часы приема студентов)	<i>в пятницу 14-00 до 17-00</i>
Другие средства коммуникаций для связи с преподавателем (если предусмотрены).	<i>on-line -прием- в четверг с 11-00 до 14-00</i>

1. Общее описание курса УМК

Цель курса

- **Цели освоения дисциплины:** является освоение докторантами основных методов и средств применения современных информационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности. В условиях информатизации науки и образования, формирования глобального информационно-коммуникационного пространства к уровню квалификации научно-педагогических кадров предъявляются особые требования применения в профессиональной деятельности современные информационные технологии и прикладные программы.

Компетенции по дисциплине

Общенаучные (ОК):

Код компетенции	Содержание 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-4	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
ОК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

Инструментальными (ИК):

Код компетенции	Содержание компетенции
ИК-3	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

Профессиональными компетенциями (ПК):

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способность к формальной постановке задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;
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;
ПК-5	способностью исследовать прикладные информационные системы для различных областей применения, строить аналитические, процедурные, информационные модели предметной области;
ПК-7	способностью применять информационные продукты и программное обеспечение информационно-поисковых систем для проведения научных исследований в профессиональной деятельности.

Основные задачи курса

Основными задачами настоящего курса являются:

- углубление общего информационного образования и информационной культуры будущих докторов и исследователей;
- овладение современными средствами подготовки традиционных и электронных научных публикаций и презентаций;
- выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии;
- применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;
- самостоятельно осваивать и применять современные теории, физико-математические и вычислительные методы, новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга (CAD/CAE-системы) для эффективного решения профессиональных задач;
- изучение специфики применения компьютерных технологий, как в практической деятельности, так и в научно-исследовательской деятельности.

Основные знания, умения и навыки

В результате обучения докторанты должны **знать:**

- задачи системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации

уметь:

- моделировать и оптимизировать информационные процессы и информационные ресурсы, анализировать информационные потоки

владеть навыками:

- поиска, сбора, систематизации и использования информации традиционными и электронными методами;
- выполнения математической, компьютерной и экспериментальной деятельности;
- практического анализа логики различного рода рассуждений, аргументации, ведения дискуссий и полемики.

Организационно-методическое построение курса

Курс состоит из лекционных занятий (30) практических занятий (60 ч) и Самостоятельная работа (90 ч).

«Пререквизиты». Для изучения дисциплины: «Компьютерные технологии для решения научно-исследовательских задач» необходимо иметь навыки и знания по «Компьютерные технологии и Проектирование информационных систем».

«Постреквизиты». Полученные знания по дисциплине «Компьютерные технологии для решения научно-исследовательских задач» в дальнейшем используются при проведении производственной практики, при подготовке (PhD)/докторской диссертации.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ»

№	Темы лекций и содержание практических занятий	Лекция	Прак.	Всего
1.	Тенденции развития компьютерных технологий. Современное состояние компьютерных технологий.	2	4	6
2.	Методы научных исследований.	2	4	6
3.	Рациональная организация научно-исследовательской работы (НИР).	2	4	6
4.	Этапы научно-исследовательских разработок. Особенности применения компьютерных технологий на всех этапах НИР.	2	4	6
5.	Модели и их классификация. Моделирование. Моделирование как метод познания.	2	4	6
6.	Компьютерные технологии в научном эксперименте и моделировании	2	4	6
7.	Компьютерное графическое моделирование. Модели деловой графики.	2	4	6
8.	Математические модели физических процессов. Классификация математических моделей.	3	4	6
9.	Компьютерные модели физических процессов. Компьютерное моделирование экологических процессов.	2	4	6
10.	Математическое моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики	2	4	6
11.	Моделирование объектов алгебры и аналитической	2	4	6

	геометрии и математического анализа в Maple			
12.	Математическое моделирование физических задач	2	4	6
13.	Специализированные системы компьютерной математики	2	4	6
14	Графика на MATLAB	2	4	6
15	Математическое и компьютерное моделирование решения физических задач на MATLAB	2	4	6
	Итого часов	30	60	90

Содержание: Полное содержание дисциплины с указанием количества занятий по каждой теме. Содержание дисциплины «Компьютерные технологии для решения научно-исследовательских задач».

Нед ели	Лекционные занятия	часы	Практические занятия	часы
	Номер и наименование темы		Номер и наименование темы	
1	Тенденции развития компьютерных технологий. Современное состояние компьютерных технологий.	2	Обмен информацией, обсуждение и оценка источников информации.	4
2	Методы научных исследований.	2	Применение, функции и задачи научных исследований	4
3	Рациональная организация научно-исследовательской работы (НИР).	2	Организация НИР.	4
4	Этапы научно-исследовательских разработок. Особенности применения компьютерных технологий на всех этапах НИР	2	Применения компьютерных технологий на всех этапах НИР.	4
5	Модели и их классификация. Моделирование. Моделирование как метод познания.	2	Примеры на Моделирование.	4
6	Компьютерные технологии в научном эксперименте и моделировании	2	Примеры в научном эксперименте и моделировании	4
7	Компьютерное графическое моделирование. Модели деловой графики.	2	Решение прикладных задач.	4
8	Математические модели физических процессов. Классификация математических моделей.	2	Примеры на Математические модели физических процессов	4
9	Компьютерные модели физических процессов. Компьютерное моделирование экологических процессов.	2	Примеры на Случайные факторы в процессах и явления	4
10	Математическое моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики.	2	Примеры на Метод Монте – Карло.	4

11	Моделирование объектов алгебры и аналитической геометрии и математического анализа в Maple.	2	Примеры на Maple	4
12	Математическое моделирование физических задач	2	Математическое моделирование физических задач	4
13	Специализированные системы компьютерной математики	2	Специализированные системы компьютерной математики	4
14	Графика на MATLAB	2	Графика на MATLAB	4
15	Математическое и компьютерное моделирование решения физических задач на MATLAB	2	Математическое и компьютерное моделирование решения физических задач на MATLAB	4
	Итого часов	30	Итого часов	60

ЛИТЕРАТУРА (ОСНОВНАЯ)

1. Андреева И.А. Состояние и тенденции развития рынка информационных продуктов и услуг. // Информационные ресурсы России. 2005. №1 (38)
2. Кузьменко И.П., Гурова Е.А. Информация как естественный ресурс экономического роста // Вестник АПК Ставрополя. 2011. №.2.С.71-74.
3. Кузьменко И.П., Никитенко Т.В., Тимошенко Л.И. Информационная составляющая механизма процессного управления/Культура и общество: история и современность материалы II Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, под редакцией: Колосовой О.Ю., Гударенко Р.Ф., Ряснянской И.А., Красиковой Е.А. 2013. С. 196-199.
4. Гурова Е. А., Петриевский И. В., Кузьменко И. И. (2012). Информационная составляющая современных методов управления устойчивым развитием предприятия // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. № 2. С. 236-243.
5. Кузьменко И.И. Адаптивное управление как инструмент повышения устойчивости хозяйствующих субъектов/И.П. Кузьменко, В.И. Кирпанев//Вестник Адыгейского государственного университета. -Майкоп: АГУ, 2011. -Выпуск 1 (73). -С. 258-263.
6. УДК: 004.00
7. Алексеев Д.В. Введение в компьютерное моделирование физических задач: Использование Microsoft Visual Basic / Д.В. Алексеев. - М.: Ленанд, 2019. - 272 с.
8. Боев В.Д. Имитационное моделирование систем : учеб. пособие для прикладного бакалавриата // М. : Издательство Юрайт, 2017. 253 с. (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). Режим доступа: <http://simulation.su/uploads/files/default/2017-uch-posob-boev.pdf>.
9. Гербеков Х.А., Башкаева О.П. Место математического и компьютерного моделирования в системе современного общего образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2017. Том 14. С.17-23. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/mesto-matematicheskogo-i-kompyuternogo-modelirovaniya-v-sisteme-sovremennogo-obshchego-obrazovaniya>
10. Горностаева Т.Н. Компьютерное моделирование [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 050200 Физико-математическое образование / Т. Н. Горностаева. М-во образования и науки Российской Федерации, Дальневосточный федеральный ун-т. – Владивосток, Изд. Дальневосточный федеральный ун-т, 2013. - 116 с.

11. Градов В.М. Компьютерное моделирование: Учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин и др. - М.: Инфра-М, 2016. - 784 с.
12. Заварыкин В.И. Численные методы [Текст]: учебное пособие для студентов физико-математических специальностей педагогических вузов / В.И. Заварыкин, В.Г. Житомирский, М.П. Лапчик. - М.: Просвещение, 2008. - 158с.
13. Казачков И.А., Гусева Е.Н. Компьютерная модель «Хищник-Жертва» // Современные научные исследования и инновации. 2017. № 1 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2017/01/77530> (дата обращения: 11.12.2019).
14. Колупаева С.Н.. Математическое и компьютерное моделирование. Учебное пособие / С.Н. Колупаева. - Томск, Школьный университет, 2008. - 208с.
15. Королев А.Л. Компьютерное моделирование. Лабораторный практикум / А.Л. Королев. - М.: Бином, 2015. - 296 с.
16. Лапчик М.П. Численные методы (1-е изд.). Учебник/ М.П. Лапчик.- М.: Академия, 2018.- 256с.
17. Майер Р.В. Компьютерное моделирование: моделирование как метод научного познания. Компьютерные модели и их виды // Научный электронный архив. URL: <http://econf.rae.ru/article/6722>
18. Пермяков П.С., Репин О.И. Математическое моделирование физических процессов // Международный студенческий научный вестник. - 2018. - № 6.; URL: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=19442> (дата обращения: 14.12.2019).
19. Пуанкаре А.О. О науке: Пер. с фр./Под ред. Л. С. Понтрягина.— 2-е изд., стер.— М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990.— 736 с. Режим доступа: <http://ilib.mcsme.ru/Poincare/O-pauke.htm>
20. Пак Н.И. Компьютерное моделирование в примерах и задачах: /Учебное пособие. - Красноярск, КГМУ, 1994. - 120с. Режим доступа:
21. <https://elibrary.ru/item.asp?id=26742174>
22. Третьяк Л.Н. Обработка результатов наблюдений: Учебное пособие. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. - 171 с. <http://window.edu.ru/resource/574/19574>