

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, направление подготовки
(специальности):
09.03.03. Прикладная информатика

Профиль (направленность):	Форма контроля в семестре, в том числе курсовая работа
Прикладная информатика в образовании	Зачет 7, Экзамен 8

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
252/7

Программу составил (а):

Абрамкин Г.П., канд.физ.-мат.наук, доцент

Чеботарев С.В., старший преподаватель

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

09.03.03 Прикладная информатика: Прикладная информатика в образовании

утвержденных Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «26» марта 2020 г., протокол № 6.

Программа утверждена:

на заседании кафедры информационных технологий

Протокол от «11» марта 2020 г. №7

Срок действия программы: 2020 – 2024 гг.

Зав. кафедрой: Абрамкин Г.П., доцент, кандидат ф.-м. наук

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: дисциплины является расширение представления студентов о моделировании, как методе научного познания, ознакомить с использованием компьютера как средством познания и научно-исследовательской деятельности.

Задачи:

- Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта;
- Взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта;
- Моделирование прикладных и информационных процессов, основанных на применении знаний программирования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Входными требованиями к изучению дисциплины «Компьютерное моделирование» является наличие у студентов компетенций, сформированных в области информатики и алгоритмизации в рамках дисциплин «Алгоритмизация и программирование», «Программное обеспечение ЭВМ»

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Архитектура компьютера
Операционные системы
Программное обеспечение ЭВМ
Численные методы

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5. Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.

ПК-6. Способен принимать участие во внедрении информационных систем.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5.1. Знает методологию обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей; принципы организации проектирования и содержание этапов процесса разработки программных комплексов; принципы и методы описания прикладных процессов и информационного обеспечения;	Знает: Теоретическую методологию выявления потребностей заказчика, основные принципы проектирования и разработки программных комплексов Умеет: Проводить тестирование созданных моделей, выявлять потребности клиента-заказчика, выполнять работы на любой из стадий разработки ИС; Владеет: Навыками проведения переговоров с клиентом для выявления его потребностей, знаниями и методами документации процессов создания ИС.

ПК-5.2. Умеет проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности; разрабатывать требования к информационной системе; проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач; выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС;	
ПК-5.3. Владеет методами проведения обследования организаций, выявления информационных потребностей; методами разработки требований к информационной системе; методами документирования процессов создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	
ПК-6.1. Знает современные подходы к улучшению информационных систем; общие характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;	Знает: Как правильно улучшить современные ИС, характеристики процессов сбора информации, её накопления и хранения Умеет: Анализировать предметную область, для выявления информационных потребностей, проводить сравнительный анализ ИКТ. Владеет: Навыками работы с средствами моделирования, базовыми навыками практической работы с разработки технологической документации и ИС.
ПК-6.2. Умеет проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС; проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для и создания ИС; выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС;	
ПК-6.3. Владеет навыками работы с инструментальными средствами; моделирования предметной области, информационных процессов; навыками разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; базовыми навыками практической работы с предусмотренным курсом программным обеспечением.	

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Се- местр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Экза- мен / Зачет
Прикладная информатика в об- разовании	7	72	14		16	4	38	
	8	180	24		30	8	91	27
Итого		252	38		46	12	129	27

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам.* работа
Семестр 7						
1.1.	Введение в моделирование	Понятие “модель”. Натурные и абстрактные модели; Моделирование в естественных и технических науках; Абстрактные модели и их классификация	6		6	10
1.2.	Важнейшие понятия, связанные с математическим моделированием	Понятие “математическая модель”; Различные подходы к классификации математических моделей;	2		4	8
1.3.	Примеры математических моделей в различных предметных областях	Примеры математических моделей в физике, химии, биологии, экономике, социологии; Модель движения материальной точки Аристотеля и Ньютона; модель процесса распространения эпидемий;	4		4	18
1.4.	Имитационное моделирование	Имитационные модели и системы; Область и условия применения	2		2	6
	Зачет					
	Итого		14		16	42
Семестр 8						
1.5	Технология моделирования и ее этапы.	Составление модели. Проверка замкнутости модели; Идентификация модели;	4		6	30

		Системы измерения и наблюдаемость модели относительно системы измерения; Верификация и эксплуатация модели				
1.6	Моделирование стохастических систем	Моделирование случайных процессов; Стохастические методы в статистической физике; Хаотическое движение динамических систем.	6		8	18
1.7	Планирование компьютерных экспериментов	Подготовка к планированию эксперимента; Стратегическое планирование имитационного эксперимента;	6		6	20
1.8	Информационные модели	Виды информационных моделей; Объекты и их связи; Примеры информационных моделей;	6		8	22
1.9	Программное обеспечение имитационного моделирования	Необходимые программы имитационного моделирования; Свойства программных средств моделирования; Классификация программных средств моделирования	2		2	9
	Экзамен					27
	Итого		24		30	126

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Компьютерные исследования и моделирование: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://crm.ics.org.ru/>
2. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://samag.ru/>
3. Научный журнал «Инновации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://ojs.innovjourn.ru/index.php/innov>
4. Научный журнал «Информатика и системы управления» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://ics.khstu.ru/>
5. Научный журнал «Информационные системы и технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://guunpk.ru/science/journal/isit>
6. Научный журнал «Информационные технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://novtex.ru/IT/>

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Операционная система семейства Windows.
3. Операционная система Linux.
4. Интернет браузер.
5. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
4. Аудио, - видеоаппаратура.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

Основными видами учебной работы являются лекции и лабораторные занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам.

При подготовке к лабораторным занятиям можно использовать следующие рекомендации:

1. Прочитайте внимательно задания к данному.
2. Изучите материал по учебным пособиям, монографиям, периодическим изданиям, проанализируйте учебники по теме.
3. Законспектируйте необходимую литературу по указанию преподавателя.
4. Выполните практические задания по указанию преподавателя.
5. Проверьте себя по вопросам для самоконтроля и перечню вопросов к занятию.

Выполнение лабораторных заданий к каждому занятию позволяет успешно подготовиться к экзамену и зачету и овладеть профессиональными умениями.

Для изучения дисциплины предлагается список основной и дополнительной литературы. Основная литература предназначена для обязательного изучения, дополнительная – поможет более глубоко освоить отдельные вопросы, подготовить исследовательские задания и выполнить задания для самостоятельной работы и т.д.

В случае пропуска лабораторного занятия студент может воспользоваться содержанием различных блоков учебно-методического комплекса (лекции, практические занятия, контрольные вопросы и тесты) для самоподготовки и освоения темы.

Для самоконтроля можно использовать вопросы, предлагаемые к лабораторным занятиям, а также примерные варианты тестовых заданий.

Методические рекомендации
обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера).

Список литературы

Код: 09.03.03

Направление: Прикладная информатика: Прикладная информатика в образовании

Программа: ПИ09.03.03-2020.plx

Дисциплина: Компьютерное моделирование

Кафедра: Информационных технологий

Тип	Книга	Количество
Основная	Кудряшов В. С. Моделирование систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Кудряшов. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. — 208 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/27320 .	9999
Дополнительная	Лазарев Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB: учебный курс [для студентов технических и естественно-научных специальностей, инженеров и научных работников] / Ю. Лазарев. — Санкт-Петербург: Питер; Киев: BHV, 2005. — 511 с.: ил.	21
Дополнительная	Сирота А. А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем: учебное пособие для студентов вузов / А. А. Сирота. — М.: Техносфера, 2006. — 279 с.: ил.	25
Дополнительная	Тупик Н. В. Компьютерное моделирование : учебное пособие / Н. В. Тупик. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 230 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79639.html . — Текст (визуальный) : электронный.	9999