



Обсуждена на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики  
«28» 06 2016 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «28» 06 2016 г.  
(подпись) А.Н.Сергеев (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и  
физики «30» 06 2016 г., протокол № 12

Председатель учёного совета \_\_\_\_\_ «30» 06 2016 г.  
(подпись) Силковская Г.К. (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
«29» 08 2016 г., протокол № 1

**Отметки о внесении изменений в программу:**

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_ (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_ (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_ (дата)

**Разработчики:**

Усольцев Вадим Леонидович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Перспективные направления компьютерного моделирования» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 декабря 2015 г. № 1426) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль «Информатика»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВПО «ВГСПУ» (от 25 января 2016 г., протокол № 8).

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать у студентов систематизированные представления о перспективных направлениях математического и информационного компьютерного моделирования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Перспективные направления компьютерного моделирования» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Профильной для данной дисциплины является исследовательская профессиональная деятельность.

Для освоения дисциплины «Перспективные направления компьютерного моделирования» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Педагогика», «Психология», «Архитектура компьютера», «Высокоуровневые методы программирования», «Информационные системы», «Информационные технологии», «Компьютерная графика», «Методы и средства защиты информации», «Операционная система Linux», «Основы искусственного интеллекта», «Основы робототехники», «Офисные технологии», «Построение Windows-сетей», «Практикум по решению задач на ЭВМ», «Программирование», «Программные средства информационных систем», «Проектирование информационных систем», «Разработка Flash-приложений», «Разработка интернет-приложений», «Разработка электронных образовательных ресурсов», «Разработка эффективных алгоритмов», «Современные языки программирования», «Специализированные математические пакеты», «Теоретические основы информатики», «Теория чисел и числовые системы», «Технологии Интернет-обучения», «Эксплуатация компьютерных систем», прохождения практик «Исследовательская практика», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12);

– готовностью применять предметные и метапредметные знания фундаментальной и прикладной информатики для решения теоретических и практических задач, реализации аналитических и технологических решений в области представления и обработки информации, информатизации образования (СК-1).

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### ***знать***

– основные принципы разработки имитационных моделей средствами пакета GPSS World;

– основы представления и обработки знаний с помощью онтологий;

– основные принципы и модели знаний интеллектуального анализа данных;

#### ***уметь***

- разрабатывать имитационные модели средствами пакета GPSS World;
- разрабатывать компоненты онтологий в среде Protege;

**владеть**

- навыками разработки имитационных моделей средствами пакета GPSS World;
- опытом разработки компонентов онтологий в среде Protege.

**4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	30	30
В том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
<b>Самостоятельная работа</b>	42	42
<b>Контроль</b>	–	–
Вид промежуточной аттестации		ЗЧО
Общая трудоемкость	часы	72
	зачётные единицы	2

**5. Содержание дисциплины**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Перспективные направления математического моделирования	Перспективные направления компьютерного математического моделирования. Имитационное моделирование. Система имитационного моделирования GPSS World. Основные объекты и элементы языка GPSS World. Имитационное моделирование систем и сетей массового обслуживания средствами GPSS World. Моделирование нелинейных динамических систем.
2	Перспективные направления информационного моделирования	Перспективные направления информационного моделирования. Онтологии. Моделирование знаний на основе онтологий. Редактор онтологий Protege. Многомерная модель данных. Хранилища данных. Интеллектуальный анализ данных. Моделирование знаний в задачах интеллектуального анализа данных.

**5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Перспективные направления математического моделирования	–	6	12	24	42
2	Перспективные направления информационного	–	4	8	18	30

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 6.1. Основная литература

1. Чубукова И.А. Data Mining [Электронный ресурс]/ Чубукова И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 470 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56315>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Салмина Н.Ю. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Салмина Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13930.html>.— ЭБС «IPRbooks».

### 6.2. Дополнительная литература

1. Тарасевич Ю. Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 030100 Информатика / Ю. Ю. Тарасевич. - 4-е изд., испр. - М. : Едиториал УРСС, 2004. - 148,[1] с. - Библиогр.: с. 148-149 (20 назв.). - ISBN 5-354-00913-8; 20 экз. : 181-31..
2. Чулищев А.И. Математические модели нелинейной динамики. М.: Физматлит, 2003. 296 с. 30 экз..
3. Тельнов Ю.Ф. Проектирование систем управления знаниями [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тельнов Ю.Ф., Казаков В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11085>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Советов, Б. Я. Моделирование систем [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислит. техника" и "Информ. системы" / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 342, [2] с. : рис. - Библиогр. : с. 340-341. - ISBN 978-5-06-003860-6; 60 экз. : 354-20.

## 7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. URL: <http://window.edu.ru/resource/176/63176/files/itmo354.pdf>.
2. Стахин Н.А. Основы работы с системой аналитических (символьных) вычислений Maxima. URL: <ftp://ftp.altlinux.ru/pub/people/black/MethodBooks/Maxima.pdf>.
3. Муромцев Д. Онтологический инжиниринг знаний в системе Protege. URL: [http://books.ifmo.ru/book/282/ontologicheskij\\_inzhiniring\\_znaniy\\_v\\_sisteme\\_PROT%C3%89G%C3%89.htm](http://books.ifmo.ru/book/282/ontologicheskij_inzhiniring_znaniy_v_sisteme_PROT%C3%89G%C3%89.htm).
4. Моделирование в GPSS World. URL: [http://www.intuit.ru/studies/professional\\_skill\\_improvements/16961/courses/499/lecture/11361](http://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/16961/courses/499/lecture/11361).
5. Кричевский М.Л. Интеллектуальный анализ данных в менеджменте [Электронный ресурс] / Кричевский М.Л. — СПб., СПбГУАП, 2005. 208 с. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/889/44889/files/Krichevskiy.pdf>.

## 8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Пакет имитационного моделирования GPSS World.
2. Система компьютерной алгебры Maxima.
3. Редактор онтологий Protege.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Перспективные направления компьютерного моделирования» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения практических занятий.
2. Компьютерный класс для проведения лабораторных работ.
3. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Перспективные направления компьютерного моделирования» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору. Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий и лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме аттестации с оценкой.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Перспективные направления компьютерного моделирования» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.