

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ****Б1.Б.1 «История и философия науки»**

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 1/1

**Цель освоения дисциплины:** формирование представлений об общих закономерностях и тенденциях развития научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их историческом развитии и рассматриваемых в исторически изменяющемся социокультурном контексте, изучение строения научного знания, механизмов и форм его развития, формирование знаний о методах, принципах и приемах научной деятельности в области информатики и вычислительной техники.

**План курса:**

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Тема 1. Вводная лекция. Предмет философии науки	собеседование, письменная самостоятельная работа
2.	Тема 2. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	собеседование, контрольная работа
3.	Тема 3. Философия науки в свете различных философских традиций мышления	собеседование, письменная самостоятельная работа
4.	Тема 4. Наука в культуре современной цивилизации	собеседование, контрольная работа
5.	Тема 5. Современная наука как социальный институт. Нормы и ценности научного сообщества	собеседование, письменная самостоятельная работа
6.	Тема 6. Природа научного знания. Идеалы и критерии научности знания	собеседование, письменная самостоятельная работа
7.	Тема 7. Структура научного знания и его основные элементы	собеседование, письменная самостоятельная работа
8.	Тема 8. Методология научного исследования	собеседование, письменная самостоятельная работа
9.	Тема 9. Проблема роста научного знания. Современные концепции развития науки	собеседование, письменная самостоятельная работа
10.	Тема 10. Понятие истины в философии науки и проблема научной рациональности	собеседование, письменная самостоятельная работа
11.	Тема 11. Философские проблемы информатики	коллоквиум

**Формы промежуточной аттестации:**

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: кандидатский экзамен

**Основная литература:**

1. Бессонов Б.Н. История и философия науки. М., 2012 .
2. Вальяно М.В. История и философия науки. М., 2012.
3. История и философия науки (Философия науки) : учеб. пособие / под ред. Ю.В. Крянева, Л.Е. Моториной . 2-е изд., перераб. и доп. М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2012
4. Медведев Н.В. История и философия науки: Учебно-методическое пособие. Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2013.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## Б1.Б.2 «Иностранный язык»

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 1/1

**Цель освоения дисциплины:** достижение практического владения иностранным языком как средством профессионального общения, позволяющего использовать его в научно-исследовательской деятельности и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации), а также в педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования. Практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает наличие специальных умений в различных видах речевой коммуникации.

### План курса:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Тема 1. Наука в глобальном мире	выполнение и защита проекта
2.	Тема 2. Современный ученый в научно-исследовательской деятельности	выполнение и защита проекта
3.	Тема 3. Научный дискурс в межкультурной коммуникации	выполнение и защита проекта, тестирование

### Формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: кандидатский экзамен

### Основная литература:

#### Английский язык

1. Александрова О.В., Комова Т.А. Современный английский язык. М.: Academia, 2013.
2. Работа с научным текстом на иностранном языке [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина ; авт. Т.Г. Бортникова ; Е.И. Зимина ; С.С. Копылова и др. — Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2013 - Электрон. версия печ. публикации. — <https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib258.pdf>.

#### Немецкий язык

1. Завьялова В.М., Ильина Л.В. Практический курс немецкого языка. М.: КДУ, 2015.
2. Пуччо Д. Многоязычный словарь современной фразеологии. М.: Рим: Флинта, 2012.
3. Работа с научным текстом на иностранном языке [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина ; авт. Т.Г. Бортникова ; Е.И. Зимина ; С.С. Копылова и др. — Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2013 - Электрон. версия печ. публикации. — <https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib258.pdf>

#### Французский язык

1. Попова И.Н. Французский язык = Manuel de francais: учебник для 1 курса вузов и фак. иностр. языков/И.Н. Попова, Ж.А. Казакова, Г.М. Ковальчук. - 21-е изд., испр. - М.: Нестор Академик, 2013.
2. Пуччо Д. Многоязычный словарь современной фразеологии. М.: Рим: Флинта, 2012.

3. Работа с научным текстом на иностранном языке [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина ; авт. Т.Г. Бортникова ; Е.И. Зимина ; С.С. Копылова и др. — Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2013 - Электрон. версия печ. публикации. — [:https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib258.pdf](https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib258.pdf)

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### **Б1.В.ОД.1 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 2,3/2,3

**Цель освоения дисциплины:** изучение понятийного аппарата математического моделирования и численных методов, формирование навыков использования методов математического моделирования в самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности; разработка программных комплексов для математического моделирования, формирование навыков использования программных комплексов в научно-исследовательской и педагогической деятельности; повышение квалификации в разработке фундаментальных основ и применении математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем.

#### **План курса:**

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Тема 1. Математические основы моделирования	коллоквиум
2.	Тема 2. Информационные технологии принятия решений, исследование операций и задачи искусственного интеллекта	собеседование
3.	Тема 3. Компьютерные технологии: численные методы, вычислительный эксперимент, алгоритмические языки	коллоквиум
4.	Тема 4. Методы математического моделирования	собеседование
5.	Тема 5. Математические модели в научных исследованиях	коллоквиум

#### **Формы промежуточной аттестации:**

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет, кандидатский экзамен

#### **Основная литература:**

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Функциональный анализ. М.: Наука, 2006.
2. Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач. М.: Наука, 2006.
3. Боровков А.А. Теория вероятностей. М.: Наука, 2006.
4. Боровков А.А. Математическая статистика. М.: Наука, 2007.
5. Калиткин Н.Н. Численные методы. М.: Наука, 2008.
6. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Физматлит, 2007.
7. Математическое моделирование / Под ред. А.Н. Тихонова, В.А. Садовниченко и др. М.: Изд-во МГУ, 2006.
8. Лебедев В.В. Математическое моделирование социально-экономических процессов. М.: ИЗОГРАФ, 2007.

9. Петров А.А., Поспелов И.Г., Шананин А.А. Опыт математического моделирования экономики. М.: Энергоатомиздат, 2006.
10. Пытьев Ю.П. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем. М.: Физматлит, 2006.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Б1.В.ОД.2 Численные методы математического моделирования

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 2/2

**Цель освоения дисциплины:** изучение понятийного аппарата математического моделирования и численных методов, формирование навыков использования численных методов математического моделирования в самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности; разработка программных комплексов для математического моделирования, формирование навыков использования программных комплексов в научно-исследовательской и педагогической деятельности; повышение квалификации в разработке фундаментальных основ и применении математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем.

#### План курса:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Тема 1. Численные методы – алгоритмическая основа разработки математических моделей. Математическое моделирование: основные понятия.	коллоквиум
2.	Тема 2. Основы теории погрешностей	собеседование
3.	Тема 3. Методы решения уравнения с одной переменной.	коллоквиум
4.	Тема 4. Методы решения систем линейных уравнений.	собеседование
5.	Тема 5. Методы интерполирования.	коллоквиум
6.	Тема 6. Методы вычисления определенных интегралов.	собеседование
7.	Тема 7. Решение дифференциальных уравнений и их систем.	коллоквиум
8.	Тема 8. Методы корреляционного и регрессионного анализа.	собеседование
9.	Тема 9. Методы поиска минимума.	коллоквиум
10.	Тема 10. Методы линейного программирования.	собеседование

#### Формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет

#### Основная литература:

1. Самарский А.А. Введение в численные методы. 2010
2. Калиткин Н.Н. Численные методы. 2010.
3. Арзамасцев А.А. Математическое и компьютерное моделирование. Тамб. гос. ун-т им. Г.Р.

- Державина. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. 268 с.
4. Арзамасцев А.А. Математическое и компьютерное моделирование. Лекции и лабораторные работы. Учебное пособие. Федеральное агентство по образованию, Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2009. 228 с.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Б1.В.ОД.3 «Организационно-методическое обеспечение научно-исследовательской деятельности»

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 2/2

**Цель освоения дисциплины:** формирование у аспирантов навыков успешного планирования и эффективного осуществления научно-исследовательской деятельности в современном вузе в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.

#### План курса:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Тема 1. Государственная политика в сфере науки и образования: механизмы поддержки научной инфраструктуры вуза	собеседование, опрос
2.	Тема 2. Научно-исследовательская деятельность в сфере федеральных целевых и ведомственных программ. Приоритетные направления деятельности Российского научного фонда	собеседование, опрос
3.	Тема 3. Научно-исследовательская деятельность в сфере конкурсов грантов Президента РФ, государственных и негосударственных научных фондов	собеседование, опрос
4.	Тема 4. Разработка и реализация научного проекта: этапы, основное содержание, результаты	собеседование, опрос, выполнение и защита проекта

#### Формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет с оценкой

#### Основная литература:

1. Безуглов И.Г. Основы научного исследования: учеб. пособие для аспирантов и студ.-дипломников / И.Г. Безуглов, В.В. Лебединский, А.И. Безуглов ; Моск. открытый соц. ун-т .— М. : Академ. Проект, 2008.

2. Зимняя И.А. Научно-исследовательская работа: методология, теория, практика организации и проведения: (Программа, номинативное содержание лекций авторского курса, учебный план курса в системе повышения квалификации): Эксперимент. учеб. авторская программа /Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов .— 2-е изд. — М., 2000.

3. Основы научных исследований: учеб. пособие / Б. И. Герасимов и др.— М. :  
ФОРУМ, 2013.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Б1.В.ОД.4 Методы математического моделирования

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 3/3

**Цель освоения дисциплины:** изучение понятийного аппарата математического моделирования, формирование навыков использования математических методов моделирования в самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности; а также в технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования

#### План курса:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Математическое моделирование: основные понятия. Вычислительный эксперимент.	коллоквиум
2.	Основные принципы математического моделирования.	собеседование
3.	Области использования математических моделей	коллоквиум
4.	Понятие математической модели. Схематичное представление объекта моделирования. Параметры математической модели	собеседование
5.	Классификация математических моделей..	коллоквиум
6.	Адекватность математической модели	собеседование
7.	Три подхода к разработке математических моделей: теоретический, эмпирический и комбинированный.	коллоквиум
8.	Разработка математических моделей на основе законов сохранения, вариационных принципов и аналогий.	собеседование
9.	Иллюстрация теоретического подхода к разработке математических моделей. Простая модель информационной системы и ее анализ.	коллоквиум
10.	Иллюстрация комбинированного подхода к разработке математических моделей	собеседование

#### Формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет

#### Основная литература:

1. Толковый словарь по вычислительным системам / Под ред. В. Иллингуорта и др.- М.: Машиностроение 2006.

2. Першинов В.И., Савинков В.М. Толковый словарь по информатике.- М.: Финансы и статистика, 2006.
3. Штофф В.А. Моделирование и философия.- М.: Наука, 2007.
4. Гультяев А. Визуальное моделирование в среде MATLAB.- СПб.: Питер, 2008.
5. Арзамасцев А.А. Почему код ДНК содержит четыре буквы? Журнал Общей Биологии.- 2006.- Т.56.- № 4.- С. 405-410.
6. Арзамасцев А.А. Природа оптимальности кода ДНК. Биофизика.-2007.- Т.42.-Вып.3.- С.611-614.
7. Волькенштейн М.В. Биофизика. М.: Наука, 2006.
8. Арзамасцев А.А., Китаевская Т.Ю., Азаров И.В. Универсальный генератор случайных чисел для имитационного моделирования // Вестник ТГУ. 2006. Т.5. Вып.1, с. 131-133.
9. Арзамасцев А.А., Китаевская Т.Ю., Иванов М.А. Универсальный генератор случайных чисел // Информатика и образование. 2006. №3, с. 39-42.
10. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Математическая статистика. М.: Высшая школа, 2007. 248 с.
11. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере. М. Финансы и статистика, 2006. 384 с.
12. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М: Наука, 2006. 831 с.
13. Калиткин Н.Н. Численные методы. - М., Наука, 2008.
14. Самарский, А.А., Гулин А.В. Численные методы. - М., Наука, 200

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Б1.В.ОД.5 «Профессиональное становление преподавателя профильных дисциплин в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ в высшей школе»

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 3/3

**Цель освоения дисциплины:** формирование у аспирантов совокупности компетенций, составляющих необходимую основу для успешного планирования и эффективного осуществления преподавательской деятельности в вузе по основным образовательным программам высшего образования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.

#### План курса:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Тема 1. Психолого-педагогические основания профессионально-личностного становления преподавателя вуза	эссе
2.	Тема 2. Психолого-педагогическое изучение личности студента	письменная работа
3.	Тема 3. Профессионально-педагогическое общение преподавателя	решение ситуационных задач
4.	Тема 4. Разработка учебных курсов профильных дисциплин в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ в логике компетентностного подхода	конспект разработанной лекции
5.	Тема 5. Технологии обучения в вузе	презентация
6.	Тема 6. Семинары и практические занятия по профильным дисциплинам в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ в высшей школе	конспект семинарского занятия
7.	Тема 7. Основы педагогического контроля в высшей школе	тестирование
8.	Тема 8. Организация самостоятельной работы студентов	письменная работа
9.	Тема 9. Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе	опрос
10.	Тема 10. Способы разрешения педагогических конфликтов в вузе	решение ситуационных задач
11.	Тема 11. Построение индивидуальных	защита проекта

	траекторий профессионально-личностного становления преподавателя вуза	
12.	Тема 12. Рефлексивно-творческая технология взаимодействия профессионально-личностного саморазвития субъектов в вузе	выполнение творческих заданий

**Формы промежуточной аттестации:**

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет с оценкой

**Основная литература:**

1. Гуслова М.Н. Инновационные педагогические технологии. — М.: Академия, 2012.
2. Макарова Л.Н., Королева А.В., Шаршов И.А. Критическое мышление преподавателя и студента. – Тамбов: Изд. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2015.
3. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии: проектное обучение. - М.: Академия, 2014.
4. Попков В.А., Коржуев А.В. Дидактика высшей школы. – М.: Юрайт, 2016.
5. Харченко Л.Н. Концепция программы подготовки преподавателя высшей школы. — М.: Директ-Медиа, 2014. (ЭБС «КнигаФонд»).

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### **Б.1.В.ОД.6 «Современные методы и технологии научной коммуникации в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ»**

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 3/3

**Цель освоения дисциплины:** усовершенствование базовых профессиональных знаний и умений обучающихся аспирантов в области методологии и технологии научной коммуникации, формирование у аспирантов совокупности видов и форм профессионального общения в научном сообществе для решения научных и научно-образовательных задач в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.

#### **План курса:**

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Тема 1. История становления и развития теории научной коммуникации	Блиц-опрос
2.	Тема 2. Научные основы теории коммуникации	Блиц-опрос
3.	Тема 3. Коммуникация в разных сферах деятельности. Виды коммуникации	Творческое задание
4.	Тема 4. Языковая и неязыковая составляющие коммуникации	Блиц-опрос
5.	Тема 5. Эффективность коммуникации. Принцип риторичности в научной коммуникации	Блиц-опрос
6.	Тема 6. Методология современных научных исследований	Творческое задание
7.	Тема 7. Особенности языковой формы выражения научной информации	Блиц-опрос
8.	Тема 8. Технология создания научного текста	Блиц-опрос
9.	Тема 9. Среда обитания человека (коммуникационная среда) и сферы коммуникации в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	Творческое задание
10.	Тема 10. Успешность научной коммуникации и реализация коммуникационных навыков в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	реферат
11.	Тема 11. Речевое воздействие и речевое	Блиц-опрос

	взаимодействие Этика научной коммуникации в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	
12.	Тема 12. Специфика научной коммуникации и её функции в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	Научно-исследовательский проект

**Формы промежуточной аттестации:**

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет с оценкой

**Основная литература:**

1. Гуськова С.В. Основы теории коммуникации. Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина .- Тамбов: Издат. дом им. Г.Р. Державина, 2011.
2. Мокий М.С., Никифоров А.Л., Мокий В.С. Методология научных исследований: учебник / под ред. М.С. Мокия. М.: Юрайт, 2016.
3. Пронина Л.А. Информационные ресурсы [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / Л.А. Пронина, Н.Е. Копытова; Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина ; под ред. Б.В. Борисова.— Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2012 —Электрон. версия печ. публикации. — :<https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib313.pdf>
4. Пьянников М.М. Виды коммуникации в системе дистанционного обучения // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). Красноярск: Научно-инновационный центр. 2013. №1(21). : <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Б.1.В.ОД.7 Научно-исследовательский семинар

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 2/2

**Цель освоения дисциплины:** систематическая и комплексная апробации научных гипотез в области информатики и вычислительной техники; в активации научного общения сотрудников кафедры и аспирантов, интересующихся и занимающихся научными исследованиями данной тематики и их приложениями.

#### План курса:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Тема 1. Математическое моделирование процесса аутостабилизации температуры в живой ткани	Дискуссия
2.	Тема 2. Имитационная модель развития инфекции на основе агентного подхода и вычислительные эксперименты	Дискуссия
3.	Тема 3. Постановка основных задач математического моделирование при мультиагентном подходе	Дискуссия
4.	Тема 4. Математические модели генетических алгоритмов для параллельных вычислительных машин	Дискуссия

#### Формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет

#### Основная литература:

1. Арзамасцев А.А. Андреев А.А., Дудаков В.П. Математическое моделирование в среде MathCAD (v. 7.0): Учебное пособие / Тамб. гос. ун-т. Тамбов, 2009.-44с.
2. Арзамасцев А.А. Математическое и компьютерное моделирование. Лекции и лабораторные работы. Учебное пособие. Федеральное агентство по образованию, Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2009. 228 с.
3. Арзамасцев А.А. Математическое и компьютерное моделирование. Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. 268 с.
4. Арзамасцев А.А., Иванов М.А. Математическое моделирование в среде MatLab (v. 5.0): Учебное пособие / Тамб. гос. ун-т. Тамбов, 2007.-42с.
5. Арзамасцев А.А., Федоров А.В. Математическое моделирование в среде Mathematica (v. 3.0): Учебное пособие / Тамб. гос. ун-т. Тамбов, 2006.-38с.
6. Боровков А.А. Математическая статистика. М.: Наука, 2007.
7. Боровков А.А. Теория вероятностей. М.: Наука, 2007.
8. Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач. М.: Наука, 2007.
9. Зенкова Н.А. Компьютерное моделирование в психологии. Учебное пособие. Тамбов: ИМФИ ТГУ им. Г.Р. Державина, 2007. -80с.
10. Калиткин Н.Н. Численные методы. М.: Наука, 2008.

11. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Функциональный анализ. М.: Наука, 2007.
12. Краснощеков П.С., Петров А.А. Принципы построения моделей.- М.: Изд-во МГУ, 2008.
13. Лебедев В.В. Математическое моделирование социально-экономических процессов. М.: ИЗОГРАФ, 2007.
14. Малыгин Е.Н., Арзамасцев А.А., Немтинов В.А., Мокрозуб В.Г., Егоров С.Я. Использование системы "EurekaSolver" в инженерных расчетах (методические разработки).- Тамбов. - ТГТУ.-2007.- 25 с.
15. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики.- М.: Наука, 2009.
16. Математическое моделирование / Под ред. А.Н. Тихонова, В.А. Садовниченко и др. М.: Изд-во МГУ, 2007.
17. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа.- М.: Наука, 2008.
18. Петров А.А., Поспелов И.Г., Шананин А.А. Опыт математического моделирования экономики. М.: Энергоатомиздат, 2006.
19. Пытьев Ю.П. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем. М.: Физматлит, 2007.
20. Самарский А.А. Введение в численные методы.- М.: Наука, 2008.
21. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование.- М.: Физматлит, 2007.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Б1.В.ДВ.1.1 Компьютерные среды для математического моделирования

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 3/3

**Цель освоения дисциплины:** изучение компьютерных сред для математического моделирования с использованием понятийного аппарата математического моделирования и численных методов, формирование навыков использования компьютерных сред для реализации методов математического моделирования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

#### План курса:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Тема 1. Обработка экспериментальных данных в среде MathCAD (линейная и нелинейная регрессия, аппроксимация, интерполяция)	коллоквиум
2.	Тема 2. Вычисление определенных интегралов численными методами в среде MathCAD (трапеций, Симпсона, чисел Котеса)	собеседование
3.	Тема 3. Решение дифференциальных уравнений численными методами в среде MathCAD (методы Эйлера, Рунге-Кутты)	коллоквиум
4.	Тема 4. Методы моделирования кинетики химических реакций и биологических систем в среде MathCAD	собеседование
5.	Тема 5. Методы поиска экстремума в среде MathCAD (поиск на равных интервалах, «золотое сечение», метод Пауэла, метод Ньютона-Рафсона)	коллоквиум
6.	Тема 6. Построение «бутылки Клейна»	собеседование

#### Формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет

#### Основная литература:

1. Пулькин С.П., Никольская Л.Н., Дьячков А.С. Вычислительная математика М.: Просвещение, 2006.
2. Заварыкин В.М., Житомирский В.Г., Лапчик М.П. Численные методы. -М.: Просвещение, 2006.
3. Пономарев О.П. Рекомендации к лабораторным работам по численным методам. Для аспирантов физико-математического факультета. - Тамбов, 2007.

4. Э.М.Галеев, Курс лекций по вариационному исчислению и оптимальному управлению, М., МГУ, 2008.
5. Ф.Гилл, У.Мюррей, М.Райт, Практическая оптимизация, М., Мир, 2006.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Б1.В.ДВ.1.2 Методы обработки экспериментальных данных и интерпретация натурального эксперимента

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 3/3

**Цель освоения дисциплины:** формирование навыков обработки экспериментальных данных и интерпретации натурального эксперимента в научно-исследовательской и педагогической деятельности; повышение квалификации в разработке имитационных моделей для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем.

#### План курса:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Тема 1. Общая характеристика и классификация экспериментов. Инструменты теории вероятностей и математической статистики	коллоквиум
2.	Тема 2. Основные дискретные распределения и порождающие их модели	собеседование
3.	Тема 3. Представления о непрерывных распределениях и порождающих моделях процессов.	коллоквиум
4.	Тема 4. Методы статистического анализа экспериментальных данных.	собеседование
5.	Тема 5. Общие представления о непараметрических методах статистического анализа.	коллоквиум
6.	Тема 6. Анализ состоятельности вычислительного эксперимента. Основы теории планирования эксперимента.	собеседование

#### Формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет

#### Основная литература:

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Функциональный анализ. М.: Наука, 2006.
2. Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач. М.: Наука, 2006.
3. Боровков А.А. Теория вероятностей. М.: Наука, 2006.
4. Боровков А.А. Математическая статистика. М.: Наука, 2007.
5. Калиткин Н.Н. Численные методы. М.: Наука, 2008.
6. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Физматлит, 2007.
7. Математическое моделирование / Под ред. А.Н. Тихонова, В.А. Садовниченко и др. М.: Изд-во МГУ, 2006.
8. Лебедев В.В. Математическое моделирование социально-экономических процессов. М.: ИЗОГРАФ, 2007.

9. Петров А.А., Поспелов И.Г., Шананин А.А. Опыт математического моделирования экономики. М.: Энергоатомиздат, 2006.
10. Пытьев Ю.П. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем. М.: Физматлит, 2006.
11. Тюрин Ю. Н., Макаров А. А. Анализ данных на компьютере. Изд-во Финансы и статистика, ИНФРА\*М, М. 2006, 384 с.
12. Сошников Л. А., Тамашевич В. Н., Уебе Г., Шеффер М. Многомерный статистический анализ в экономике. ЮНИТИ. М. 2006, 598 с.
13. Корн Г., Корн Т.. Справочник по математике. М.: Изд-во НАУКА, 2008, 720 с.
14. Боровиков В. П., Боровиков И. П.. STATISTICA Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. М.: Информационно-издательский дом ФИЛИНЪ, 2006, 592 с.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Б2 Производственная практика Б2.П.1 Педагогическая практика

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 4/4

**Цель практики :** изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, овладение умениями и навыками проведения отдельных видов учебных занятий по направлению подготовки аспиранта, подготовка к преподаванию в образовательных организациях высшего образования.

#### План:

Этап	Содержание этапа практики	Формы текущего контроля/ промежуточной аттестации
1.Подготовительный		
	Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с программой практики, формой и содержанием отчетной документации. Составление рабочего графика (плана) проведения практики, получение индивидуальных заданий от руководителя практики.	Собеседование
2.Практический		
	Знакомство с нормативно-методической базой организации учебного процесса в вузе	Отчет
	Выполнение индивидуальных заданий руководителя практики, направленных на формирование компетенций, в.т.ч. самостоятельная работа	Отчет
	Ведение и оформление дневника практики	Дневник практики
3.Заключительный		
	Составление и оформление отчета по практике	Отчет
	Защита отчета о прохождении практики	Зачет с оценкой

**Формы промежуточной аттестации:**

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет с оценкой

**Основная литература:**

1. Соколков, Е.А. Технологии проблемно-модульного обучения. Теория и практика / Е.А. Соколков .— М. : Логос, 2012 .— 383 с.
2. Шарипов, Ф.В. Педагогика и психология высшей школы : учеб. пособие / Ф.В. Шарипов .— М. : Логос, 2012 .— 446 с. — (Новая университетская библиотека) .
3. Арзамасцев А.А. Математическое и компьютерное моделирование. Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. 268 с.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Б2 Производственная практика Б2.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 7/9

**Цель практики:** расширение и углубление профессиональных знаний, полученных по специальным дисциплинам; приобретение и совершенствование практических навыков и умений, необходимых для профессиональной деятельности в выбранном научном направлении; изучение, сбор и подготовка материалов для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

#### План:

Этап	Содержание этапа практики	Формы текущего контроля/ промежуточной аттестации
<b>1. Подготовительный этап</b>		
	Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с программой практики, формой и содержанием отчетной документации. Составление рабочего графика (плана) проведения практики, получение индивидуальных заданий от руководителя практики.	Собеседование
<b>2. Практический этап</b>		
	Знакомство с нормативными документами и деятельностью базы практики	Отчет
	Выполнение индивидуальных заданий руководителя практики, направленных на формирование компетенций, в т.ч. самостоятельная работа	Отчет
	Ведение и оформление дневника практики	Дневник практики
<b>3. Заключительный этап</b>		
	Составление и оформление отчета по практике	Отчет
	Защита отчета о прохождении практики	Зачет с оценкой

#### Формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет с оценкой

#### Основная литература:

1. Арзамасцев А.А. Компьютерное и математическое моделирование. Тамбов. ТГУ. 2010.
2. Арзамасцев А.А., Зенкова Н.А. Искусственный интеллект и распознавание образов. Тамбов. ТГУ. 2010.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Б3.1 Научно-исследовательская деятельность

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** очно – с 1 по 8 семестр, заочно – с 1 по 10 семестр

**Цель:** осуществление самостоятельных научных исследований в области журналистики, формирование теоретико-практической базы для выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

#### План курса:

№	Этапы НИД	Формы текущего контроля
1.	Планирование НИД	Заполнение разделов с содержанием НИД на каждый семестр до начала обучения в индивидуальном учебном плане аспиранта. Утверждение индивидуального учебного плана аспиранта на кафедре обучения.
3.	Ознакомление с категориями и понятиями научной работы	Представление конспекта с определением основных понятий. Собеседование
4.	Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в соответствии с направлением и профилем подготовки	Представление обзора и анализа информации по актуальным научным исследованиям профиля подготовки. Собеседование.
5.	Сбор и анализ информации по теме научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Реферативный обзор и анализ собранной информации
6.	Разработка методики проведения экспериментальных исследований, методики обработки экспериментальных данных, проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования	Презентация методов и методик исследования, используемых при выполнении диссертации, с анализом достоинств и ограничений их применения в рамках научной темы аспиранта
7.	Разработка алгоритмов для решения поставленных задач, программная реализация полученных алгоритмов с использованием современных технологий разработки программного обеспечения	Презентация методов и методик исследования, используемых при выполнении диссертации, с анализом достоинств и ограничений их применения в рамках научной темы аспиранта
8.	Обработка результатов исследований и их анализ	Представление отчета с анализом результатов исследования
9.	Апробация результатов	Представление текстов докладов

	самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения)	выступлений на профильных научных мероприятиях
10.	Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: - региональных, всероссийских; международных (зарубежная публикация)	Копия титульного листа издания, оглавления, текста публикации (при условии выхода в печать)
11.	Участие в выполнении госбюджетной или хоздоговорной тематики исследований, в конкурсах грантов на проведение научно-исследовательских работ	Подтверждающие документы: копия свидетельства (сертификата, соглашения, диплома, справки и т.п.)
12.	Внедрение результатов научных исследований в ТГУ им. Г.Р. Державина, лаборатория математического и компьютерного моделирования, лаборатория беспилотных робототехнических систем, тамбовский филиал МНТК «Микрохирургия глаза им. С.Н. Фёдорова»	Акт о внедрении
13.	Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта	Отчет о результатах НИД за каждый семестр в индивидуальном учебном плане аспиранта по блоку «Научные исследования», утвержденный научным руководителем и заведующим кафедрой. К отчету должны прилагаться подтверждающие документы о выполнении запланированных работ.
14.	Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта (по результатам НИД)	Внесение сведений о НИД аспиранта в электронном портфолио с подтверждающими документами (по результатам НИД)

#### **Формы промежуточной аттестации:**

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет

#### **Основная литература:**

1. Арзамасцев А.А. Математическое и компьютерное моделирование. Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. 268 с.
2. Арзамасцев А.А., Зенкова Н.А. Искусственный интеллект и распознавание образов. Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. 196 с.
3. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. - М.: Физматлит, 2011.
4. Арзамасцев А.А. Искусственный интеллект и распознавание образов. - Тамбов. ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. - 256 с.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Б3. 2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 1-6/1-8.

**Цель:** подготовка и оформление научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) для представления на государственной итоговой аттестации.

#### План:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Планирование работ, связанных с подготовкой НКР (диссертации)	Заполнение разделов с содержанием подготовки НКР (диссертации) на весь период обучения в индивидуальном учебном плане аспиранта. Утверждение индивидуального учебного плана аспиранта на кафедре обучения.
2.	Ознакомление с критериями, предъявляемыми к НКР (диссертации).	Собеседование
3.	Выбор темы исследования для выполнения НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Составление литературного обзора по теме исследования.	Представление литературного обзора по теме НКР (диссертации) с определением цели и задач исследования. Обоснование выбора темы исследования. Утверждение темы научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук на Ученом совете университета.
4.	Постановка цели, задач и проблемы исследования, определение гипотезы исследования, объекта и предмета научного исследования	Представление реферата с описанием цели, задач и проблемы исследования, гипотезы, объекта и предмета исследования.
5.	Формулировка научной новизны и практической значимости результатов научного исследования	Собеседование
6.	Разработка композиции НКР (диссертации)	Представление композиции НКР (диссертации)
7.	Разработка структуры основной части НКР (диссертации) с выделением	Представление вариантов структуры основной части НКР (диссертации).

	разделов, глав	Обсуждение в ходе собеседования.
8.	Изучение литературы и отбор фактического материала. Работа над библиографическим аппаратом.	Представление составленного библиографического списка литературы
9.	Обработка результатов исследований и их анализ	Представление отчета с анализом результатов исследования
10.	Написание 1 главы НКР (диссертации)	Представление текста 1 главы
11.	Написание 2 главы НКР (диссертации)	Представление текста 2 главы
12.	Написание 3 главы НКР (диссертации)	Представление текста 3 главы
13.	Подготовка черновой рукописи НКР (диссертации)	Представление чернового варианта НКР (диссертации)
14.	Оформление НКР (диссертации)	Представление НКР (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации
15.	Подготовка текста научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации)	Представление текста научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации)
16.	Представление НКР (диссертации) и проекта научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации) на выпускающей кафедре	Обсуждение НКР (диссертации) и проекта научного доклада по результатам подготовленной НКР (диссертации) на заседании выпускающей кафедры
17.	Составление отчета о подготовке НКР (диссертации) в индивидуальном учебном плане аспиранта	Отчет о подготовке НКР (диссертации) за каждый семестр в индивидуальном учебном плане аспиранта по блоку «Научные исследования», утвержденный научным руководителем и заведующим кафедрой. Собеседование по результатам подготовки НКР (диссертации) в каждом семестре.
18.	Заполнение сведений о подготовке НКР (диссертации) в электронном портфолио аспиранта (при наличии)	Внесение сведений о подготовке НКР (диссертации) аспиранта в электронном портфолио с подтверждающими документами (при наличии)

#### **Формы промежуточной аттестации:**

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет

#### **Основная литература:**

1. Макарова Л.Н., Шаршов И.А. Сборник упражнений по творческому саморазвитию учащихся. – Тамбов, 2012.

2. Чулков В.А. Методология научных исследований: Учебное пособие. Пенза: Изд-во ПензГТУ, 2014. ЭБС «Лань»; режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/62796/>.

3. Потанина Н.Л. Игровое начало в художественном мире Чарльза Диккенса. Изд.2-е. Тамбов, 2006.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### ФДТ.1 Системы искусственного интеллекта

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 3/3

**Цель освоения дисциплины:** демонстрация основных знаний, полученных при изучении понятийного аппарата математического моделирования, основных приемов и методов моделирования на примере систем искусственного интеллекта различного типа, формирование навыков использования математических методов моделирования в самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности, а также в технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования.

#### План курса:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Тема 1. Моделирование нейрона. Искусственные нейронные сети. Обучение искусственной нейронной сети. Использование аппарата искусственных нейронных сетей для решения практических задач.	коллоквиум
2.	Тема 2. Понятие искусственного интеллекта. Цели создания искусственного интеллекта. Основные направления в моделировании систем искусственного интеллекта. Краткая история вопроса.	собеседование
3.	Тема 3. Интеллект биологических объектов. Высшая нервная деятельность живых организмов. Учение Ивана Петровича Павлова о высшей нервной деятельности. Условные и безусловные рефлексы.	коллоквиум
4.	Тема 4. Как устроен интеллект биологических объектов? Устройство и многообразие нервных клеток. Основные функции нервных клеток.	собеседование
5.	Тема 5. Моделирование нейрона на компьютере. Структура модели нейрона. Активационная функция нейрона. Виды активационных функций.	коллоквиум
6.	Тема 6. Моделирование нейрона на компьютере. Структура модели нейрона. Синаптические связи. Выбор коэффициентов синаптических связей.	собеседование
7.	Тема 7. Искусственные нейронные сети. Нейронные сети прямого и обратного распространения.	коллоквиум

	Искусственные нейронные сети. Основные свойства ИНС.	
8.	Тема 8. Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Методы нелинейного программирования – безградиентные, градиентных, методы Монте-Карло. Алгоритмы выбора структуры искусственной нейронной сети. Постановка задачи обучения искусственной нейронной сети. Отрицательная обратная связь и принцип обратного распространения ошибки при обучении искусственной нейронной сети.	собеседование
9.	Тема 9. Обучение искусственной нейронной сети по принципам «с учителем» и «без учителя». Алгоритмы обучения ИНС Хебба. Нейронные сети Хепфилда и Хемминга.	коллоквиум
10.	Тема 10. Примеры использования аппарата искусственных нейронных сетей для решения практических задач. Моделирование психологического теста Л.А. Йовайши. Сравнение теста и его ИНС – модели. Возможности ИНС – моделирования в психологии. Примеры использования аппарата искусственных нейронных сетей для решения практических задач. Идентификация структуры и содержания трудноформализуемых понятий на основе ИНС. Алгоритм решения проблемы и его реализация.	собеседование

#### **Формы промежуточной аттестации:**

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет

#### **Основная литература:**

1. Арзамасцев А.А. Искусственный интеллект и распознавание образов.- Тамбов. ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010.- 256 с. (На кафедре компьютерного и математического моделирования имеется PDF файл этой книги).
2. Журнал «Математическое моделирование». Издается Институтом математического моделирования РАН. (PDF – версии статей журнала представлены в Internet).
3. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем: учебник / Т.А.Гаврилова, В.Ф.Хорошевский. – СПб: Питер, 2007. – 384 с.
4. Николлс Д. и др. От нейрона к мозгу.- М.: 2007.
5. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника, М.: 2007.
6. Анил К. Джейн, Жианчанг Мао, Моиуддин К.М. Введение в искусственные нейронные сети // Открытые системы - 2007, № 4.
7. Короткий С. Нейронные сети: обучение с учителем. М.: 2007.
8. Короткий С. Нейронные сети: алгоритм обратного распространения. М.: 2007.
9. Иванченко А.Г. Персептрон - системы распознавания образов. Киев, 2010.
10. Куприна Е.В. Введение в системы искусственного интеллекта: учеб. пособие / Е.В.Куприна, Н.В.Кузьмина, Р.Б.Моргунов. – Тамбов: Изд-во Тамб. ун-та, 2007. – 51 с.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### ФДТ.2 Искусственные нейронные сети

---

**Код и наименование направления подготовки, направленность (профиль):** 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**Квалификация выпускника:** «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

**Форма обучения:** очная / заочная

**Семестр:** 3/3

**Цель освоения дисциплины:** демонстрация основных знаний, полученных при изучении понятийного аппарата математического моделирования, основных приемов и методов моделирования на примере систем искусственного интеллекта различного типа, формирование навыков использования математических методов моделирования в самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности, а также в технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования.

#### План курса:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Моделирование нейрона. Искусственные нейронные сети. Обучение искусственной нейронной сети. Использование аппарата искусственных нейронных сетей для решения практических задач.	коллоквиум
2.	Понятие искусственного интеллекта. Цели создания искусственного интеллекта. Основные направления в моделировании систем искусственного интеллекта. Краткая история вопроса.	собеседование
3.	Интеллект биологических объектов. Высшая нервная деятельность живых организмов. Учение Ивана Петровича Павлова о высшей нервной деятельности. Условные и безусловные рефлексы.	коллоквиум
4.	Как устроен интеллект биологических объектов? Устройство и многообразие нервных клеток. Основные функции нервных клеток.	собеседование
5.	Моделирование нейрона на компьютере. Структура модели нейрона. Активационная функция нейрона. Виды активационных функций.	коллоквиум
6.	Моделирование нейрона на компьютере. Структура модели нейрона. Синаптические связи. Выбор коэффициентов синаптических связей.	собеседование
7.	Искусственные нейронные сети. Нейронные сети прямого и обратного распространения.	коллоквиум

	Искусственные нейронные сети. Основные свойства ИНС.	
8.	Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Методы нелинейного программирования – безградиентные, градиентных, методы Монте-Карло. Алгоритмы выбора структуры искусственной нейронной сети. Постановка задачи обучения искусственной нейронной сети. Отрицательная обратная связь и принцип обратного распространения ошибки при обучении искусственной нейронной сети.	собеседование
9.	Обучение искусственной нейронной сети по принципам «с учителем» и «без учителя». Алгоритмы обучения ИНС Хебба. Нейронные сети Хепфилда и Хемминга.	коллоквиум
10.	Примеры использования аппарата искусственных нейронных сетей для решения практических задач. Моделирование психологического теста Л.А. Йовайши. Сравнение теста и его ИНС – модели. Возможности ИНС – моделирования в психологии. Примеры использования аппарата искусственных нейронных сетей для решения практических задач. Идентификация структуры и содержания трудноформализуемых понятий на основе ИНС. Алгоритм решения проблемы и его реализация.	собеседование

**Формы промежуточной аттестации:**

Форма промежуточной аттестации, отражающая формирование компетенций на уровне данной дисциплины: зачет

**Основная литература:**

1. Арзамасцев А.А. Искусственный интеллект и распознавание образов.- Тамбов. ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010.- 256 с.
2. Журнал «Математическое моделирование». Издается Институтом математического моделирования РАН. (PDF – версии статей журнала представлены в Internet).
3. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем: учебник / Т.А.Гаврилова, В.Ф.Хорошевский. – СПб: Питер, 2006. – 384 с.
4. Николлс Д. и др. От нейрона к мозгу.- М.: 2007.
5. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника, М.: 2006.
6. Анил К. Джейн, Жианчанг Мао, Моиуддин К.М. Введение в искусственные нейронные сети // Открытые системы - 2006, № 4.
7. Короткий С. Нейронные сети: обучение с учителем. М.: 2006.
8. Короткий С. Нейронные сети: алгоритм обратного распространения. М.: 2007.
9. Иванченко А.Г. Персептрон - системы распознавания образов. Киев, 2010.
10. Куприна Е.В. Введение в Искусственные нейронные сети: учеб. пособие / Е.В.Куприна, Н.В.Кузьмина, Р.Б.Моргунов. – Тамбов: Изд-во Тамб. ун-та, 2006. – 51 с.