

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	письменная контрольная работа

Формы промежуточной аттестации:

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

Основная литература:

1. Мархинин, В. В. Лекции по философии науки : учебное пособие / В. В. Мархинин. — Москва : Логос, 2016. — 428 с. — ISBN 978-5-98704-782-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66408.html>

2. Мартынович, С. Ф. Философия науки: контекстуальность проблем и концепций : монография / С. Ф. Мартынович. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 624 с. — ISBN 978-5-4487-0468-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81282.html>

3. Сабиров, В. Ш. Философия науки : учебное пособие / В. Ш. Сабиров, О. С. Соина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 95 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69567.html>

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

Бочкарева Т. С. Английский язык для аспирантов : учебное пособие /Бочкарева Т. С., Дмитриева Е. В. Оренбург : ОГУ, 2017. 107 с. ЭБС "Консультант студента": URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741016954.html>

Немецкий язык

Рахимова Т. А. Профессиональный немецкий язык: учебное пособие / Т. А. Рахимова, Г. М. Галмагова. Томск: Изд-во Том. гос. архит. -строит. ун-та, 2017. 160 с. ЭБС "Консультант студента": URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930577891.html>

Французский язык

Путилина Л. В. Иностранный язык для аспирантов (французский язык) : учебное пособи / Путилина Л. В. Оренбург : ОГУ, 2017. - 103 с. ЭБС "Консультант студента": URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741016473.html>

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. Осипова Н.В. Математическое моделирование объектов и систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Осипова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019.— 67 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98193.html>
2. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данилов А.М., Гарькина И.А., Домке Э.Р.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23100.html>.
3. Жумагулов Б.Т. Основы математического и компьютерного моделирования

естественно-физических процессов [Электронный ресурс]: учебник/ Жумагулов Б.Т., Абдибеков У.С., Исахов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93588.html>.

4. Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 241 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12282.html>.

5. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буйначев С.К.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>

6. Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7322-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450218>.

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. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буйначев С.К.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 72 с.

2. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10891-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454053>.
3. Зализняк, В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений : учебник и практикум для вузов / В. Е. Зализняк. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 356 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02714-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449891>.

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.

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 в области информатики и вычислительной техники. 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 в области информатики и вычислительной техники.	собеседование, опрос
4.	Тема 4. Разработка и реализация научного проекта (на примере профиля «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»): 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. Данилов В.А. Основы фандрайзинга. Теория и практика [Электронный ресурс] : учеб.пособие – Москва, 2018. – 164 с. – Электрон. версия печ. публикации. – <https://elibrary.ru/item.asp?id=37657660>
2. Левчук С. В. Введение в проектную деятельность: учебно-методическое пособие – Тамбов, 2020. – 99 с. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. — [URL:https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib603.pdf](https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib603.pdf)
3. Полушкина И. В. Общий психологический практикум: самостоятельное научное исследование студентов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. Пособие - Тамбов, 2014. – 113 с. – Электрон. версия печ. публикации. - [URL:https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib495.pdf](https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib495.pdf)

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. Осипова Н.В. Математическое моделирование объектов и систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Осипова Н.В.— Электрон. текстовые данные.—

Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019.— 67 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98193.html>

2. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буйначев С.К.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>

3. Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7322-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450218>.

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. Блинов В.И., Виненко В.Г., Сергеев И.С. Методика преподавания в высшей школе.— М.: Издательство Юрайт, 2019. — 315 с. // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/432114>
 2. Образцов П.И., Уман А.И., Виленский М.Я. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/438216>
- Смирнов С.Д. Психология и педагогика в высшей школе. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 352 с. // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/434305>

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. Виноградова С.Г. Кондакова Н.Н., Кузнецова Е.В. Работа с текстом профессиональной направленности: учеб. пособие. Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2013. 76 с. ЭБС ТГУ им. Г.Р. Державина — [URL:https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib228.pdf](https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib228.pdf)
2. Мокий М. С. Методология научных исследований: учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13313-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457487>

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. Осипова Н.В. Математическое моделирование объектов и систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Осипова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019.— 67 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98193.html>.

2. Павлова А.И. Информационные технологии: основные положения теории искусственных нейронных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87110.html>.

3. Сырецкий, Г.А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления : практикум : в 3 частях : [16+] / Г.А. Сырецкий ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – Ч. 2. Нейросетевые системы. Генетический алгоритм. – 92 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576559>

4. Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]:

- учебное пособие/ Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 241 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12282.html>.
5. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данилов А.М., Гарькина И.А., Домке Э.Р.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23100.html>.
6. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буйначев С.К.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>.
7. Жумагулов Б.Т. Основы математического и компьютерного моделирования естественно-физических процессов [Электронный ресурс]: учебник/ Жумагулов Б.Т., Абдибеков У.С., Исахов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93588.html>.
8. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буйначев С.К.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>
9. Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7322-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450218>.

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. Дуев С.И. Решение задач математического моделирования в системе MathCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дуев С.И.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79498.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Воскобойников Ю.Е. Математическое моделирование в пакете MathCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воскобойников Ю.Е.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2018.— 222 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/85879.html>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Далингер, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Mathcad: учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 145 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10080-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452017>.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Б1.В.ДВ.1.2 Методы обработки экспериментальных данных и интерпретация натурного 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 натурного 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. 1 Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 241 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12282.html>.

2. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буйначев С.К.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>.
3. Малугин, В. А. Математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06965-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454600>.

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
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. Методика преподавания: оценка профессиональных компетенций у студентов : учебное пособие для вузов / В. Н. Белкина [и др.] ; под редакцией В. Н. Белкиной. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08013-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455464>.
2. Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шарипов Ф.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Логос, 2016.— 448 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66421.html>.
3. Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогиическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81528.html>.

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
1. Подготовительный этап		
	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 этап		
	Знакомство с нормативными документами и деятельностью базы практики	Отчет
	Выполнение индивидуальных заданий руководителя практики, направленных на формирование компетенций, в т.ч. самостоятельная работа	Отчет
3. Заключительный этап		
	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. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данилов А.М., Гарькина И.А., Домке Э.Р.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23100.html>.

2. Жумагулов Б.Т. Основы математического и компьютерного моделирования естественно-физических процессов [Электронный ресурс]: учебник/ Жумагулов Б.Т., Абдибеков У.С., Исахов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93588.html>.

3. Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7322-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450218>.

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:

- Осипова Н.В. Математическое моделирование объектов и систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Осипова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019.— 67 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98193.html>.
- Павлова А.И. Информационные технологии: основные положения теории искусственных нейронных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный

- университет экономики и управления «НИНХ», 2017.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87110.html>.
3. Сырецкий, Г.А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления : практикум : в 3 частях : [16+] / Г.А. Сырецкий ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – Ч. 2. Нейросетевые системы. Генетический алгоритм. – 92 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576559>
4. Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 241 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12282.html>.
5. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данилов А.М., Гарькина И.А., Домке Э.Р.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23100.html>.
6. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буйначев С.К.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>.
7. Жумагулов Б.Т. Основы математического и компьютерного моделирования естественно-физических процессов [Электронный ресурс]: учебник/ Жумагулов Б.Т., Абдибеков У.С., Исахов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93588.html>.
8. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буйначев С.К.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>
9. Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7322-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450218>.

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

- Осипова Н.В. Математическое моделирование объектов и систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Осипова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019.— 67 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98193.html>.
- Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 241 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/12282.html>.

3. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данилов А.М., Гарькина И.А., Домке Э.Р.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23100.html>.

4. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буйначев С.К.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>.

5. Жумагулов Б.Т. Основы математического и компьютерного моделирования естественно-физических процессов [Электронный ресурс]: учебник/ Жумагулов Б.Т., Абдибеков У.С., Исахов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93588.html>.

6. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буйначев С.К.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66195.html>

7. Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7322-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450218>.

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. Сергеев, Н.Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Н.Е. Сергеев ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – Ч. 1. – 123 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307>
2. Жданов, А. А. Автономный искусственный интеллект / А. А. Жданов. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-00101-655-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6506.html>
3. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451447>

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. Горожанина Е.И. Нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горожанина Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75391.html>.
2. Павлова А.И. Информационные технологии: основные положения теории искусственных нейронных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87110.html>.
3. Сырецкий, Г.А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления : практикум : в 3 частях : [16+] / Г.А. Сырецкий ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – Ч. 2. Нейросетевые системы. Генетический алгоритм. – 92 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576559>