

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«История и философия науки»

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

профиль (направленность): Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

форма обучения: очная, заочная

Объем дисциплины: 5 з. е.

Форма промежуточной аттестации: кандидатский экзамен

Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

- 1) усвоение обучающимися знаний в области истории науки;
- 2) формирование у обучающихся умений анализировать философские проблемы конкретных научных дисциплин.

Задачи:

- 1) освоение философских оснований науки, выявление природы научного знания, определение специфики науки как формы культуры, социального института, вида деятельности;
- 2) выявление основных моделей историографии науки;
- 3) выработка представлений о научном рационализме как способе познания мира, элементах, этапах уровнях научного познания;
- 4) формирование фундаментальных представлений об исторических типах научного рационализма, механизмах роста научного знания;
- 5) изучение теоретико-методологического потенциала науки, общелогических, общенаучных, конкретно-научных и дисциплинарных методов и подходов;
- 6) овладение технологией научного исследования.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Знает современные достижения в различных областях науки.
	Умеет генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач.
УК-2. Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области	Знает историю и философию науки.
	Умеет проектировать и осуществлять междисциплинарные исследования.

истории и философии науки.	
ОПК -1. Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знает методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
	Умеет применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-3. Способность к разработке новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Знает новые методы исследования в области профессиональной деятельности
	Умеет применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности
ОПК-4. Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.	Знает особенности работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.
	Умеет организовывать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
ОПК-7. Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Знает методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
	Умеет проводить патентные исследования, лицензировать и защищать авторские права при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
ОПК-8. Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает особенности основных образовательных программ высшего образования.
	Умеет вести преподавательскую деятельность.

Краткое содержание дисциплины

Содержание дисциплины «История и философия науки» формируют следующие тематические разделы:

1. История и философия науки: предметная сфера, круг проблем, функции.
2. Генезис научной рациональности. Традиционная культура и протонаука. Рационализм в культуре Древней Греции и Древнего Рима.
3. Рационализм Средневековья и Возрождения
4. Классический этап развития научной рациональности
5. Неклассический этап развития научной рациональности
6. Постнеклассический этап развития научной рациональности
7. Основные элементы научного познания
8. Основные этапы научного познания.
9. Методология научного познания. Структура научного метода.
10. Основные особенности методологии естественных и технических дисциплин
11. Позитивизм как философия науки
12. Постпозитивизм как философия науки
13. Социальная эпистемология
14. Материальный поворот в философии науки и технологий
15. Философские проблемы математики и информатики
16. Философские проблемы физики

17. Философские проблемы химии
18. Философские проблемы наук о жизни
19. Философские проблемы наук о Земле

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Иностранный язык» (английский)

09.06.01 Информатика

и вычислительная техника: Математическое моделирование, численные методы
и комплексы программ

Форма обучения: очная, заочная

Объем дисциплины (модуля): 4 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: кандидатский экзамен

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является достижение уровня практического владения иностранным языком, позволяющее использовать его в научно-исследовательской работе и интегрироваться в международную научную среду.

Задачи дисциплины:

- совершенствование и дальнейшее развитие полученных на уровне специалитета/магистратуры знаний, умений и навыков по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации (чтение, письмо, аудирование, говорение);
 - овладение орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и их правильное использование при устном и письменном общении в научной сфере;
 - умение читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствии с профилем (направленностью);
- совершенствование навыков оформления информации, полученной из иноязычных источников в виде перевода на русский язык, реферата или аннотации;
- развитие способности выступать с сообщениями и докладами на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта;
- развитие общего кругозора, повышение культуры мышления, общения и речи;
- развитие способности к непрерывному самообразованию, творческой активности и личной ответственности за результаты обучения.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
(УК -3) готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает особенности работы в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.
	Умеет использовать речевой этикет с целью установления межличностных контактов; выражения одобрения/неодобрения, удивления, восхищения, предпочтения; выражения согласия/несогласия, выяснения возможности/ невозможности, уверенности/ неуверенности говорящего.
(УК- 4) готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	Умеет реализовывать коммуникативные стратегии в условиях межкультурного научного взаимодействия
(УК- 5) способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает этические нормы профессиональной деятельности
	Умеет делать выводы о приемлемости или неприемлемости предлагаемых автором решений, подвергать критической оценке точку зрения автора
(УК – 6) способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает основные способы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития.
	Умеет использовать иностранный язык как средство личностного и профессионального развития.
(ОПК -2) владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Знает особенности использования современных информационно-коммуникационных технологий в научной деятельности.
	Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии в научной деятельности.
(ОПК-5) способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме.
	Умеет критически оценивать и аргументированно выражать свою точку зрения; принимать участие в обсуждении вопросов, связанных с научной работой.
(ОПК – 6) способность представлять полученные результаты на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Знает различные типы коммуникации представления научных результатов с учетом соблюдения авторских прав.
	Умеет составить план и выбрать стратегию сообщения, доклада, презентации проекта по проблеме научного исследования; составить монологическое выступление на уровне самостоятельно подготовленного высказывания

Краткое содержание дисциплины (модуля)

Иностранный язык (английский) 1 семестр

Тема 1. "Особенности подготовки аспирантов в России и странах Европы"

Тема 2. "Крупные научные (учебные) центры стран изучаемого языка"

Тема 3. "Поиск научной литературы"

Тема 4. "Изучение научной литературы"

Тема 5. "Межкультурная научная коммуникация"

Тема 6. "Диссертационное исследование"

Тема 7. "Предмет и актуальность научного исследования"

Тема 8. "Методы научного исследования"

Тема 9. "Трудовая деятельность аспиранта"

Тема 10. "Деловая корреспонденция"

Тема 11. "Работа с информационными системами"

Тема 12. "Речевой этикет (общий)"

Тема 13. "Речевой этикет (научный)"

Тема 14. "Международные конференции"

Тема 15. "Международное сотрудничество в научной сфере"

Тема 16. "Итоговое занятие"

Иностранный язык (английский) 2 семестр

Тема 1. "Грамматические трудности чтения и перевода научного текста"

Тема 2. "Лексические трудности перевода научного текста"

Тема 3. "Аннотирование и реферирование"

Тема 4. "Научный доклад"

Тема 5. "Итоговое занятие"

Тема 6. "Консультация"

Тема 7. "Кандидатский экзамен"

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Иностранный язык (французский)»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника:
профиль (направленность) Математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ
форма обучения: очная, заочная

Объем дисциплины (модуля): 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: кандидатский экзамен

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения иностранного языка аспирантами указанной образовательной программы – достижение практического владения французским языком на уровне, позволяющем использовать его в научной работе. Данная цель подразумевает совершенствование и дальнейшее развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному (французскому) языку в различных видах речевой коммуникации.

Задачи: 1) научиться читать и понимать иностранный текст по профилю (направленности), развивать навыки просмотрового, ознакомительного и изучающего чтения в зависимости от степени сложности текста;

2) формировать и развивать навыки монологической и диалогической речи по вопросам научной работы и профиля (направленности) аспиранта;

3) овладевать особенностями научного функционального стиля, принятого во французской научной традиции.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	Знает: терминологию профессиональной сферы деятельности Умеет: делать сообщения, доклады на иностранном языке и обсуждать вопросы, связанные с научной работой аспиранта и его профилем (направленностью); вести беседу по профилю (направленности).
УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Знает: механизмы словообразования; синтаксические особенности стиля научной прозы; способы структурирования дискурса. Умеет: читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.

УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.	Знает: этические нормы общения на иностранном (французском) языке при осуществлении профессиональной деятельности. Умеет: следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.
УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	Знает: как построить работу по освоению иностранного языка, какие пробелы в знаниях нужно ликвидировать, какими способами достичь желаемого результата. Умеет: организовать свою работу, самостоятельно планировать деятельность по изучению иностранного языка, применять на практике полученные знания.
ОПК-2: владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	Знает: о способах оформления научного исследования, о культуре научного исследования в иноязычной среде. Умеет: представить собственное научное исследование на иностранном языке и оформить его согласно требованиям, применяемым франкоязычным научным сообществом.
ОПК-5: способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.	Знает: о результатах исследований и разработок, выполненных франкоязычными специалистами. Умеет: анализировать сведения, полученные из франкоязычных статей и применять их в исследуемой области.
ОПК-6: способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.	Знает: терминологию профессиональной сферы деятельности Умеет: делать сообщения, доклады на иностранном языке и обсуждать вопросы, связанные с научной работой аспиранта и его профилем (направленностью); вести беседу по профилю (направленности).

Краткое содержание дисциплины

- Тема 1. Коррективный фонетико-грамматический курс
- Тема 2. Синтаксис простого предложения
- Тема 3. Неличные формы глагола
- Тема 4. Сложное предложение
- Тема 5. Типы коммуникации
- Тема 6. Аргументация в научном тексте
- Тема 7. Аннотирование и реферирование научного текста по профилю (направленности)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Иностранный язык (немецкий)»

09.06.01 Информатика и вычислительная техника: профиль (направленность)
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
форма обучения: очная, заочная

Объем дисциплины (модуля): 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: кандидатский экзамен

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения иностранного языка аспирантами указанной образовательной программы – достижение практического владения немецким языком на уровне, позволяющем использовать его в научной работе. Данная цель подразумевает совершенствование и дальнейшее развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному (немецкому) языку в различных видах речевой коммуникации.

Задачи:

1. научиться читать и понимать иностранный текст по образовательной программе, развивать навыки просмотрового, ознакомительного и изучающего чтения в зависимости от степени сложности текста;
2. формировать и развивать навыки монологической и диалогической речи по вопросам научной работы и профилю (направленности) аспиранта;
3. овладеть особенностями научного функционального стиля, принятого в немецкой научной традиции.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	Знает: терминологию профессиональной сферы деятельности Умеет: делать сообщения, доклады на иностранном языке и обсуждать вопросы, связанные с научной работой аспиранта и его профилем (направленностью); вести беседу по профилю (направленности).
УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Знает: механизмы словообразования; синтаксические особенности стиля научной прозы; способы структурирования дискурса. Умеет: читать оригинальную литературу по профилю (направленности); извлекать релевантную информацию, содержащуюся в тексте; обобщать и критически осмысливать основные положения предъявленного научного текста; составлять резюме и аннотации на иностранном языке.

УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.	Знает: этические нормы общения на иностранном (немецком) языке при осуществлении профессиональной деятельности. Умеет: следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.
УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	Знает: как построить работу по освоению иностранного языка, какие пробелы в знаниях нужно ликвидировать, какими способами достичь желаемого результата. Умеет: организовать свою работу, самостоятельно планировать деятельность по изучению иностранного языка, применять на практике полученные знания.
ОПК-2: владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	Знает: о современных информационно-коммуникационных технологиях, о способах оформления научного исследования, о культуре научного исследования в иноязычной среде. Умеет: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, представить собственное научное исследование на иностранном языке и оформить его согласно требованиям применяемым немецкоязычным научным сообществом.
ОПК-5: способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.	Знает: о результатах исследований и разработок, выполненных немецкими специалистами. Умеет: анализировать сведения, полученные из немецкоязычных статей и применять их в исследуемой области.
ОПК-6: способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.	Знает: о терминологии профессиональной сферы деятельности; о нормах авторского права. Умеет: делать сообщения, доклады на иностранном языке и обсуждать вопросы, связанные с научной работой; вести беседу по профилю (направленности), представлять результаты исследования с учетом соблюдения авторских прав.

Краткое содержание дисциплины

Тема 1: Что определяет успех научной работы?

Тема 2: Требования к научным исследованиям.

Тема 3: Мой научный проект: цели, задачи, этапы работы, практическое исследование.

Тема 4: Работа над диссертационным проектом. Роль научного руководителя в работе над проектом.

Тема 5: Междисциплинарные исследования: проблемы и преимущества интернационализация науки.

Тема 6: Академическая мобильность. Участие в конференциях и проектах.

Тема 7: Наука и общество. Роль науки в развитии общества.

Тема 8: Научная этика.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Педагогика и психология высшей школы»

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

профиль (направленность): математическое моделирование,

численные методы и комплексы программ

форма обучения: очная, заочная

Объем дисциплины (модуля): 2 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель курса: формирование у аспирантов представлений о современном уровне развития психолого-педагогического знания о высшей школе, теоретических представлений об особенностях профессионального труда преподавателя вуза, основных тенденциях развития современной системы высшего образования, его содержании, технологиях обучения, методах формирования системного профессионального мышления, подходах к определению конечных и промежуточных целей высшего образования, методов их достижения и способах обеспечения педагогического контроля за эффективностью образовательного процесса.

Задачи курса:

- расширение общей культуры и формирование основ профессиональной культуры;
- формирование представлений о современной ситуации в высшем образовании, предмете и методах педагогики высшей школы, сущности процессов обучения и воспитания в высшей школе;
- знакомство с критериями выбора систем обучения и воспитания в зависимости от конкретных задач и особенностей педагогической ситуации;
- развитие рефлексивно-оценочного сознания аспиранта;
- ознакомление с категориально-понятийным аппаратом современной психологии высшей школы.
- формирование у аспирантов представления о личности обучающихся и преподавателя высшей школы.
- изучение основных механизмов и процессов социопсихического развития личности;
- формирование у аспирантов представления о психологии общения в целом и о педагогическом общении как разновидности профессионального, развитие навыков профессионального общения;
- ознакомление аспирантов с вариантами психолого-педагогической диагностики субъектов образовательного процесса в высшей школе.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-8 – готовность к преподава-	Знает методы и технологии преподавательской деятельности

тельской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	по основным образовательным программам высшего образования
	Умеет осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования
ПК-5 – способность к преподаванию в высших учебных заведениях дисциплин, связанных с математическим моделированием, численными методами и комплексами программ, с использованием современных методов и технологий обучения, а также с учетом индивидуальных особенностей студентов	Знает способы и технологии преподавания в высших учебных заведениях дисциплин, связанных с математическим моделированием, численными методами и комплексами программ, с использованием современных методов и технологий обучения, а также с учетом индивидуальных особенностей студентов
	Умеет осуществлять преподавание в высших учебных заведениях дисциплин, связанных с математическим моделированием, численными методами и комплексами программ, с использованием современных методов и технологий обучения, а также с учетом индивидуальных особенностей студентов
УК-6 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает важность и технологии планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития
	Умеет планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Педагогика высшей школы

Тема 1. Педагогика высшей школы: предмет, место в системе наук.

Тема 2. Приоритетные стратегии и тенденции развития высшего образования.

Тема 3. Основы дидактики высшей школы.

Тема 4. Формы и методы учебной работы в высшей школе.

Тема 5. Педагогическое проектирование.

Тема 6. Теория и практика воспитания студентов в вузе.

Тема 7. Личность преподавателя высшей школы.

Модуль 2. Психология высшей школы

Тема 1. Предмет, задачи, методы психологии высшей школы.

Тема 2. Психология деятельности и проблемы обучения в высшей школе.

Тема 3. Психодиагностика в высшей школе.

Тема 4. Психология личности студента.

Тема 5. Проблема воспитания в высшей школе.

Тема 6. Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения.

Тема 7. Профессиональная деятельность преподавателя вуза и проблема педагогического мастерства.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Информационные технологии в научно-исследовательской деятельности»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
профиль (направленность): Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ
форма обучения: очная

Объем дисциплины (модуля): 3 з.е., 108 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Информационные технологии в научно-исследовательской деятельности» (ИТвНИД) является ознакомление аспирантов с возможностями доступных в Web-среде информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), применяемых на всех этапах научного исследования.

К основным задачам изучения дисциплины относятся:

- формирование способности к обоснованному выбору и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов;
- освоение аспирантом культуры научного исследования с использованием ИКТ;
- формирование способности к эффективному использованию численных методов и алгоритмов в комплексах программ;
- изучение и апробация возможностей Web-среды в поддержке работы исследователя.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-2: владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	Знает хотя бы одну виртуальную Web-среду поддержки исследований. Знает методы исследований с применением специализированных программ, способы применения информационных технологий в научной работе. Умеет использовать информационные ресурсы в исследовательской деятельности, в том числе выполнять поиск и подбор материалов для научного исследования. Умеет создавать «облачную» поддержку своего исследования.
ПК-2: способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий.	Знает современные компьютерные технологии анализа вычислительных методов и алгоритмов. Умеет обосновывать и тестировать вычислительные методы и алгоритмы средствами цифровых технологий.

ПК-3: способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ.	Знает концептуальные основы комплексов программ. Умеет реализовывать в комплексах программ эффективные численные методы и алгоритмы.
--	---

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит 5 тематических разделов.

1. Сбор и предварительная обработка научной информации по теме исследования.
2. Единое информационное пространство для исследователей.
3. Информационные технологии в экспериментальных исследованиях.
4. Специализированные программные комплексы для аналитики и вычислений.
5. Методы искусственного интеллекта в моделировании объекта исследования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория вейвлетов»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у аспирантов системы знаний и умений, связанных с применением современного метода работы с сигналами и изображениями, заданными в цифровой форме.

Задачи дисциплины:

- сопоставление вейвлет-анализа с другими формами анализа сигналов и изображений, например, с методом преобразований Фурье;
- определение областей применения вейвлет-анализа;
- применение вейвлет-анализа к сжатию информации, удалению шумов и помех, разложению сигналов на серию сигналов различных частот, восстановлению сигналов с учетом необходимого уровня разрешения, к использованию в практических областях, например, при исследовании нефтяных и газовых месторождений по геологической и геофизической информации;
- формирование умений работать с инструментом Wavelet Toolbox методов непрерывного и дискретного вейвлет-анализа сигналов и изображений в пакете Matlab;
- формирование умений самостоятельного исследования результатов анализа и синтеза сигналов посредством вейвлетов.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1. Способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента	Знает основные понятия теории вейвлетов. Умеет обнаруживать и ставить задачи, содержащие необходимость использования вейвлет-анализа.
ПК-4. Готовность к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств	Знает возможности инструмента Wavelet Toolbox методов непрерывного и дискретного вейвлет-анализа сигналов и изображений в пакете Matlab. Умеет, используя учебную литературу и ресурсы сети интернет, разобраться в теоретическом инструментарии вейвлет-анализа, и применить его при программировании необходимых алгоритмов.

Краткое содержание дисциплины

Преобразование Фурье и фильтры. Кратномасштабный анализ и вейвлет-преобразование. Вейвлеты Хаара. Вейвлеты Майера. Вейвлеты Добеши. Вейвлеты в Matlab. Одномерные и двумерные вейвлеты. Вейвлеты в удалении шумов и сжатии сигналов и изображений.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическое моделирование стохастических потоков»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (направленность):

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у аспирантов системы знаний и умений, связанных с представлениями математического и имитационного моделирования потоков случайных событий, являющихся достаточно хорошим приближением входящих потоков заявок в реальных системах и сетях массового обслуживания.

Задачи дисциплины:

- получение знаний о прикладных задачах управления, приводящих к математическим моделям теории массового обслуживания;
- получение представления о математических методах, используемых при анализе систем массового обслуживания (СМО)
- формирование навыков математического моделирования процессов обслуживания и умения с помощью математических методов оценивать качество управления обслуживанием.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1. Способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента	Знает основные понятия теории стохастических потоков. Умеет обнаруживать и ставить задачи, содержащие необходимость использования методов математического моделирования стохастических потоков.
ПК-4. Готовность к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств	Знает области применения математических моделей стохастических потоков при исследовании научных и технических проблем. Умеет, используя учебную литературу и ресурсы сети интернет, разобраться в теоретическом инструментарии стохастических потоков и применить его при программировании необходимых алгоритмов.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия теории стохастических потоков. Понятия стохастического моделирования. Стохастический поток. Основные параметры. Простейший поток событий.

Примеры моделей потоков. Моделирование экспоненциально распределенной случайной величины. Моделирование потока Кокса. МАР и ВМАР-потоки.

Математическое моделирование стохастических потоков. Моделирование (В)МАР-потоков. Примеры постановки задачи, построения модели и расчета основных параметров в задачах теории массового обслуживания.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Вычислительная гидродинамика»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является формирование у студентов базовых знаний в таких разделах численных методов как приближенное решение уравнений и систем уравнений в частных производных, встречающихся в естествознании. В свою очередь, полученные знания будут способствовать более углубленному изучению качественных свойств решений уравнений и систем уравнений, а также эффективному использованию современных компьютеров в профессиональной деятельности и дальнейшему самообразованию в области математической и компьютерной подготовки.

В результате освоения дисциплины студент приобретает следующие знания, умения и навыки: знание методов построения и исследования разностных схем для дифференциальных уравнений в частных производных, знание методов и алгоритмов решения систем разностных уравнений, навыки приближенного решения краевых задач математической физики численными методами, навыки разработки программного обеспечения для численного решения задач математической физики.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-2 Способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий	Знает основные понятия и методы вычислительной математики. Умеет разрабатывать численные алгоритмы практических задач с помощью инструментальных средств и прикладных программ; давать полный анализ результатов решения и оценивать границы применимости выбранного метода
ПК-3. Способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ	Знает способы реализации численных методов и алгоритмов на языке программирования высокого уровня. Умеет самостоятельно реализовывать численные алгоритмы практических задач с помощью инструментальных средств и прикладных программ.

Краткое содержание дисциплины

Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.
Численные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.
Элементы теории разностных схем. Разностные схемы для уравнений параболического типа.
Разностные схемы для уравнений эллиптического типа. Разностные схемы для уравнений гиперболического типа.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Организация наблюдения объекта и обработка данных.
Поиск закономерностей в массиве данных»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (направленность):

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

Объем дисциплины (модуля): 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Организация наблюдения объекта и обработка данных. Поиск закономерностей в массиве данных» является ознакомление аспирантов с современными подходами к организации наблюдения исследуемого объекта, методами информативной обработки данных наблюдений и методами выявления закономерностей в полученных данных, формируемых в виде матрицы эксперимента.

К основным задачам изучения дисциплины относятся:

- формирование системного подхода к решению проблемы получения сведений о сложном объекте;
- изучение математических методов обработки данных и рядов наблюдений;
- освоение процедур обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов и алгоритмов;
- изучение методов выявления закономерностей, скрытых в данных;
- получение опыта реализации эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-2: способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий.	Знает методику организации наблюдений в активном и пассивном эксперименте с объектом; методы формирования и исправления матриц эксперимента. Умеет готовить матрицу эксперимента к обработке, оценивать числовые характеристики показателей, формулировать статистические гипотезы относительно поведения объекта.
ПК-3: способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ.	Знает методы обработки и инструменты поддержки анализа данных. Умеет формировать априорные математические модели закономерностей и оценивать их параметры; верифицировать результат.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит 4 тематических раздела.

1. Планирование наблюдения системы. Матрицы эксперимента.
2. Описательная статистика и формирование гипотез.
3. Методы и средства обработки данных измерений.
4. Закономерности в данных о показателях объекта.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«**Моделирование слабо формализуемых объектов.
Недоопределённая математика**»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (направленность):

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

Объем дисциплины (модуля): 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Моделирование слабоформализуемых объектов. Недоопределённая математика» является ознакомление аспирантов с современными подходами к представлению и моделированию объектов (систем, процессов, явлений), не поддающихся строгому аналитическому представлению, включая сравнительно недавно появившийся подход, названный автором А. Нариньяни недоопределённой математикой; формирование у аспирантов способности исследовать математические модели и соотносить их с данными натуральных экспериментов.

Задачи освоения дисциплины:

- предоставить аспирантам возможности теоретико-множественного, параметрического и визуального описания сложного объекта;
- ознакомить аспирантов с методологией и инструментами моделирования организационных (деловых) процессов;
- дать навык исследования научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств.
- ознакомить их с существом и возможностями математики недоопределённых величин.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1: способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента	Знает <ul style="list-style-type: none">– суть терминов: параметр, показатель и критерий; типы шкал измерений;– принцип сбалансированной системы показателей сложного объекта;– способы задания (получения) характера и областей изменения соответствующих величин. Умеет <ul style="list-style-type: none">– использовать множество известных элементарных функций для отображения одномерных и многомерных взаимосвязей величин,

	<p>характеризующих объект;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы анализа и обработки данных наблюдений.
<p>ПК-4: готовность к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – о наличии средств ИТ-поддержки моделирования слабоформализуемых систем. <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться одним из инструментальных средств моделирования деловых процессов и сложных систем; – использовать методологию недоопределённой математики в поиске решений, касающихся требуемых состояния и поведения сложного объекта.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит 4 тематических раздела.

1. Класс слабо формализуемых объектов (СФО).
2. Информативные показатели СФО.
3. Принципы компьютерного моделирования СФО.
4. Недоопределённая математика.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математические модели теории рисков»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математические модели теории рисков» является ознакомление аспирантов с природой и содержанием понятий «неопределенность» и «риск», основными принципами и методами оценивания риска, принятия решений при неопределенности, моделирования систем в условиях неопределенности и риска.

Задачи дисциплины:

- дать определения ключевых понятий "неопределенность" и "риск", раскрыть различные аспекты усиления неопределенности и полезности риска в современных условиях хозяйствования;
- выделить критерии классификации рисков и охарактеризовать виды рисков в соответствии с выделенными критериями;
- ознакомить с теоретическими основами исследования рисков;
- охарактеризовать традиционные и современные методы исследования рисков, методы количественной оценки рисков;
- ознакомить с основными аксиомами и элементами современной теорией рисков и существующими концепциями риска;
- представить порядок проведения исследования рисков;
- охарактеризовать ценность информации в рискованных ситуациях и выборе управленческих решений;
- охарактеризовать критерии выбора в рискованных ситуациях;
- изучить методы моделирования рискованных ситуаций и обоснования решений.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1. Способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента	Знает основные понятия теории рисков. Умеет обнаруживать и ставить задачи, содержащие необходимость использования методов теории рисков.
ПК-4. Готовность к проведению комплексных исследований научных и	Знает способы реализации численных методов и алгоритмов, основанных на методах теории рисков,

технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств	на языке программирования высокого уровня. Умеет самостоятельно реализовывать численные алгоритмы практических задач с помощью инструментальных средств и прикладных программ.
---	--

Краткое содержание дисциплины

Анализ риска. Сопоставление разных способов измерения риска. Управление риском.
Коллективные решения. Финансовые инструменты.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория неподвижных точек и методы их вычисления»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория неподвижных точек и методы их вычисления» является ознакомление аспирантов с основными положениями теории неподвижных точек и рядом алгоритмов, позволяющих указанные точки вычислять.

Задачи дисциплины:

- дать определение сжимающих отображений и неподвижной точки;
- изложить теоремы и леммы, составляющие основы данной дисциплины;
- ознакомить с алгоритмами неподвижных точек;
- ознакомить с возможностями применения указанной теории в различных областях математики, физики, экономики;
- сформировать у аспирантов способности к ведению исследовательской работы и решению практических задач.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1. Способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента	Знает основные понятия теории неподвижных точек. Умеет обнаруживать и ставить задачи, содержащие необходимость использования методов теории неподвижных точек.
ПК-2. Способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий	Знает способы реализации численных методов и алгоритмов, основанных на методах теории неподвижных точек, на языке программирования высокого уровня. Умеет самостоятельно реализовывать численные алгоритмы практических задач с помощью инструментальных средств и прикладных программ.

Краткое содержание дисциплины

Сжимающие отображения. Неподвижные точки. Теорема Брауэра и ее обобщения. Теорема Какутани и ее приложения. Алгоритмы нахождения неподвижных точек. Триангуляции.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ:
Теория и средства математического моделирования»
Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 2 з.е., 72 академических часа.

Форма промежуточной аттестации: кандидатский экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – ознакомление с современным состоянием проблем математического моделирования и основными методами решения задач средствами математического моделирования, формирование общих представлений о принципах разработки и анализа математических моделей.

Задачи дисциплины:

1. Формирование у аспирантов математической культуры, адекватной современному уровню развития теории и средств математического моделирования.
2. Формирование у аспирантов знаний и умений, необходимых для освоения и использования методов математического моделирования в различных областях знаний.
3. Формирование у аспирантов знаний и умений, необходимых для дальнейшего самообразования в области математического моделирования.
4. Подготовка аспирантов к сдаче кандидатского экзамена.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1. Способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента	Знает: – основные понятия и методы математического моделирования. Умеет: – самостоятельно расширять свои знания в области математического моделирования, работать с учебной и научной литературой; – на основе полученных теоретических знаний разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений; – на основе полученных теоретических знаний строить простейшие модели, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента.
ПК-4. Готовность к проведению	Знает:

<p>комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств</p>	<ul style="list-style-type: none"> – возможности и ограничения применения методов математического моделирования при проведении комплексных исследований физических и социально-экономических процессов и систем. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные теоретические знания в области математического моделирования для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем.
---	--

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и методы математического моделирования. Построение моделей физических процессов с помощью законов сохранения. Построение математических моделей с помощью вариационных принципов. Нелинейные математические модели. Стохастические модели.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Методы и средства вычислительной математики»
09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – обзор областей применения и конкретных методов численного анализа, достоинств и ограничений в их использовании при решении прикладных задач в разных разделах науки. формирование у студентов профессиональных компетенций, умений и навыков в области математического моделирования для решения задач прикладного характера.

Задачи дисциплины:

- изучить основные понятия и методы численного решения типовых математических задач;
- глубокая самостоятельная проработка особенностей применения численных алгоритмов на примере конкретной задачи в процессе подготовки реферата.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-2: способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий	Знает: имеет четкое представление о видах математических моделей, основанных на численных методах, о способах построения и реализации алгоритма применяемого метода решения; анализа полученных результатов; оценки погрешности вычислений Умеет: разрабатывать обосновывать и тестировать эффективные вычислительные методы и алгоритмы с применением современных компьютерных технологий
ПК-4: готовность к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического	Знает: основные методы численного анализа; имеет четкое представление о способах реализации математических моделей, основанных на численных методах. Умеет: применять методы математического моделирования, вычислительные эксперименты и

моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств	программные средства при проведении комплексных исследований научных и технических проблем
--	---

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает 4 темы:

1. Приближенные методы решения нелинейных уравнений и систем уравнений.
2. Приближение функций и их производных.
3. Численные методы решения задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.
4. Численные методы решения задач для дифференциальных уравнений с частными производными.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ КОМПЛЕКСОВ ПРОГРАММ»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (направленность):

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Целью изучения дисциплины– дать обзор современных подходов к разработке архитектуры и проектированию комплексов программ, изучить и освоить методики построения архитектуры и дизайна программного обеспечения объектно-ориентированного проектирования с использованием языка UML, научить использованию интегрированной системы разработки программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений об общей методологии и средствах инженерии программного обеспечения;
- формирование знаний и умений, необходимых для освоения и использования методов проектирования программного обеспечения в других областях знаний.
- формирование знаний и умений, необходимых для дальнейшего самообразования в области проектирования программного обеспечения.
- развитие культуры проектирования архитектурного дизайна комплексов программ, что позволит отразить оригинальность результатов диссертационной работы в области комплексов программ на основе эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-3. Способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ	<p>Знает - стандарты разработки использования комплексов программ;</p> <p>- средства реализации информационных технологий и средства автоматизированного проектирования информационных технологий;</p> <p>Умеет - применять принципы и методы теории комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем;</p> <p>- использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности;</p> <p>- анализировать, получать знания с помощью самостоятельной работы с печатными источниками, применять полученные теоретические знания при</p>

	<p>решении практических задач, строить простейшие модели в различных областях знаний;</p> <p>- готовить научные отчеты по результатам выполненных исследований</p>
<p>ПК-4. Готовность к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств</p>	<p>Знает - основные понятия и определения программных комплексов, информационных процессов и информационных технологий, их структуру и способы описания;</p> <p>Умеет, - проводить анализ и синтез комплексов программ, информационных технологий и систем с применением математических моделей расчета и оптимизации.</p>

Краткое содержание дисциплины

Понятия комплекса программ и архитектура и дизайн программного обеспечения.

Основные принципы проектирования архитектуры.

Основные вопросы проектирования.

Архитектурные шаблоны и стили.

Методика построения архитектуры и дизайна комплекса программ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Научно-исследовательская деятельность»
Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 144 з.е., 5184 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (1-6 семестры).

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель научно-исследовательской деятельности аспиранта – углубленное освоение теоретического материала, усвоение состояния исследований, приобретение опыта самостоятельных научных исследований, публикаций их результатов и формирование материала для написания диссертационного сочинения на соискание ученой степени кандидата наук по избранной научной специальности и актуальной научной проблеме в данном научном направлении, в рамках образовательной программы.

Задачами научно-исследовательской деятельности аспиранта являются:

- 1) формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- 2) овладение методами исследования, соответствующими утверждённой теме исследования и профилю «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»;
- 3) совершенствование умений и навыков научно-исследовательской деятельности;
- 4) участие в научно-исследовательской работе кафедры; внесение личного вклада в её результаты;
- 5) формирование материала для кандидатской диссертации;
- 6) разработка тезисов докладов для выступления на конференциях, публикация научных статей с результатами научного исследования;
- 7) закрепление знаний и умений, полученных в процессе освоения дисциплин, входящих в образовательную программу аспирантуры.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-5. Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает этические нормы, принятые в научном сообществе и связанные с проведением научных исследований, публикацией их результатов.
	Умеет следовать этим этическим нормам, библиографической и коммуникационной этике.
ОПК-1. Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знает методологию теоретических и экспериментальных исследований в научной деятельности.
	Умеет эффективно применять методы теоретических и

	экспериментальных исследований (включая компьютерные эксперименты) в области своей профессиональной деятельности.
ОПК-3. Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Знает общие принципы разработки новых методов исследования в области профессиональной деятельности.
	Умеет разрабатывать и формулировать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.
ОПК-4. Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	Знает особенности организации работы исследовательского коллектива.
	Умеет организовать и участвовать в работе исследовательского коллектива при проведении научных исследований в области профессиональной деятельности.
ПК-4. Готовность к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств	Знает системный подход в исследовании научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных инструментов.
	Умеет системно вести комплексные исследования научных и технических проблем освоенными средствами.
ПК-5. Способность к преподаванию в высших учебных заведениях дисциплин, связанных с математическим моделированием, численными методами и комплексами программ, с использованием современных методов и технологий обучения, а также с учетом индивидуальных особенностей студентов	Знает формы связи учебной и научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
	Умеет использовать содержание дисциплин, изученных в бакалавриате, магистратуре и аспирантуре, в современной индивидуализированной парадигме освоения студентами соответствующих направлений подготовки.

Краткое содержание дисциплины (модуля)

Научно-исследовательская деятельность (НИД) аспиранта состоит из 4-х условных тем (этапов): «Организационный этап НИД», «Подготовительный этап НИД», «Исследовательский этап НИД», «Заключительный этап НИД».

На всех этапах выполнения научно-исследовательская работа может включать:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской деятельности;
- участие в кафедральных и межкафедральных семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе кафедры;
- выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в ТюмГУ и в других вузах, а также участие в других научных конференциях и круглых столах;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- участие в реальном научно-исследовательском проекте, выполняемом в рамках бюджетных или внебюджетных научно-исследовательских программ (или в рамках полученного гранта).

Перечень форм НИД для аспирантов первого, второго и третьего годов обучения может быть конкретизирован, изменен и дополнен научным руководителем в зависимости от специфики темы кандидатской диссертации и результатов предшествующих этапов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени
кандидата наук»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (направленность):

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

Объем дисциплины (модуля): 51 з.е., 1836 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (7-8 семестры).

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – углубленное освоение теоретического материала, обобщение опыта ведения самостоятельной научно-исследовательской работы для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по выбранной теме исследования.

Задачами подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук являются:

- 1) закрепление комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- 2) освоение опыта формализации методов исследования по научному профилю «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»;
- 3) закрепление умений и навыков самостоятельного написания научного труда на базе освоенных дисциплин и в рамках действующих стандартов, грамматики русского языка и библиографической компетентности;
- 4) закрепление опыта публичных обсуждений, полемики с оппонентами в кафедральных дискуссиях при формулировании актуальности темы, результатов исследований, их теоретической и практической значимости;
- 5) формулирование в заключении выводов и возможных гипотез, обоснованных побочными результатами исследования;
- 6) подготовка публикаций в журналах, входящих в перечень ВАК РФ;
- 7) подготовка текста диссертации и научного доклада.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-5. Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Знает – логику, стратегию, методы, методики организации и осуществления научно-исследовательской работы.
	Умеет – объективно оценивать, анализировать и систематизировать результаты научно-исследовательской работы, выполненной другими авторами.
ОПК-6. Способность	Знает

представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	<ul style="list-style-type: none"> – принятые в научном сообществе правила и требования к письменному изложению результатов научно-исследовательской деятельности (в том числе ГОСТ по оформлению документации), а также к публичному представлению результатов этой деятельности.
	<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – письменно излагать результаты своей научно-исследовательской деятельности (готовить текст статьи в научное издание, заявку на участие в конференции, научном конкурсе, текст доклада); – публично представлять результаты своей научно-исследовательской деятельности.
ОПК-7. Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.
	<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять научно-исследовательскую деятельность с учетом необходимости защиты своих авторских прав и авторских прав других исследователей.
ПК-1. Способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные виды и формы организации научного исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.
	<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента.
ПК-2. Способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы выбора вычислительных методов и алгоритмов, а также программных инструментов, адекватных объекту, предмету и задачам исследования.
	<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять отбор вычислительных методов и алгоритмов, а также программных инструментов, адекватных объекту, предмету и задачам исследования; – осуществлять разработку, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий.
ПК-3. Способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы накопления и обработки данных компьютерных экспериментов, интерпретации их результатов.
	<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять реализацию эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ; – проводить накопление, обработку данных компьютерных экспериментов и интерпретацию её результатов.

Краткое содержание дисциплины (модуля)

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук осуществляется в форме индивидуальной самостоятельной работы аспиранта под руководством научного руководителя. Содержание дисциплины формируют темы: «Исследовательский этап», «Заключительный этап».

На этих этапах научно-исследовательская работа может включать:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;
- участие в кафедральных и межкафедральных семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе кафедры;
- выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в ТюмГУ и в других вузах, а также участие в других научных конференциях и круглых столах;
- подготовку и публикацию тезисов докладов, научных статей;
- участие в реальном научно-исследовательском проекте, выполняемом в рамках бюджетных или внебюджетных научно-исследовательских программ (или в рамках полученного гранта);
- подготовку текста диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- составление научного доклада об основных результатах, содержащихся в подготовленной научно-квалификационной работе (диссертации).

Перечень форм научно-исследовательской работы для аспирантов четвертого года обучения может быть конкретизирован, изменен и дополнен научным руководителем в зависимости от специфики темы кандидатской диссертации.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (направленность):

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 9 з.е., 324 академических часа.

Форма итоговой аттестации: государственный экзамен; представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация осуществляется с *целью* установления уровня теоретической и практической подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и основной образовательной программы по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и профилю (направленности) «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Задачи государственной итоговой аттестации:

- 1) проверка уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников;
- 2) выявление уровня подготовленности выпускников к выполнению задач, связанных с видами профессиональной деятельности (научно-исследовательской и преподавательской), указанными в ФГОС ВО по направлению подготовки, в соответствии с присваиваемой квалификацией;
- 3) систематизация выпускниками знаний, умений и навыков по дисциплинам основной образовательной программы;
- 4) проверка уровня сформированности умения письменно излагать и публично представлять результаты научно-исследовательской деятельности.

Планируемые результаты освоения образовательной программы

Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Форма ГИА (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена/представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации))
Универсальные компетенции (УК)		
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

	междисциплинарных областях	
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ОПК-2	Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-3	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ОПК-4	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-5	Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ОПК-6	Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

ОПК-7	Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-8	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1	Способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурного эксперимента	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-2	Способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-3	Способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-4	Готовность к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-5	Способность к преподаванию в высших учебных заведениях дисциплин, связанных с математическим моделированием, численными методами и комплексами программ, с использованием современных методов и технологий обучения, а также с учетом индивидуальных особенностей студентов	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Краткое содержание государственной итоговой аттестации

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – это первый этап обязательной государственной итоговой аттестации лиц, завершающих обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Государственный экзамен проводится по дисциплинам (модулям) образовательной программы, результаты

освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускника, в том числе для преподавательской и научно-исследовательской деятельности.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – это второй (заключительный) этап проведения государственной итоговой аттестации. Этот этап предполагает публичное представление выпускником результатов самостоятельного и логически завершенного научного исследования, соответствующего направлению и направленности (профилю) подготовки. Научно-квалификационная работа должна содержать решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний. В ней должны быть изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Методы распознавания образов»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у аспирантов представлений о математических моделях и методах, применяемых в распознавании объектов; способность исследовать математические модели и соотносить их с данными натуральных экспериментов.

Задачи освоения дисциплины:

- понять и освоить возможности методов искусственного интеллекта на примере задач распознавания образов;
- получить навык исследования научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1. Способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента	Знает классы задач распознавания образов и математические модели, применяемые в них. Умеет самостоятельно расширять свои знания в области методов распознавания образов, работать с учебной и научной литературой.
ПК-4. Готовность к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств	Знает возможности и ограничения применения методов распознавания образов при проведении комплексных исследований научных и технических проблем. Умеет оценивать эффективность алгоритмов и программ распознавания образов применительно к диссертационному исследованию.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит 5 тематических разделов.

1. Обзор методов распознавания.

2. Средства улучшения слабых алгоритмов.
3. Метод k средних в кластеризации.
4. Метод k ближайших соседей классификации.
5. Машины опорных векторов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Краевые задачи уравнений математической физики»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (направленность):

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

В курсе представлены основные методы исследования и решения краевых задач математической физики. Приводится классификация уравнений в частных производных второго порядка и классификация краевых задач. Уравнения переноса, волновое уравнение, уравнения теплопроводности и диффузии выводятся при помощи математического моделирования физических процессов. Рассматриваются аналитические методы решения краевых задач, такие как метод характеристик, метод Даламбера, метод Фурье и метод разделения переменных.

Фундаментальная подготовка в области теории уравнений с частными производными; овладение аналитическими методами математической физики; овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего применения в различных приложениях.

Задачами курса являются:

- дать знания: основных понятий теории уравнений с частными производными, определений и свойств математических объектов в этой области, формулировок утверждений, методов их доказательств, возможных областей применения теории;
- научить методам решения задач вычислительного и теоретического характера в области уравнений с частными производными;
- показать применение аппарата и методов теории уравнений с частными производными в различных приложениях.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1. Способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурного эксперимента	Знает основные понятия уравнений математической физики. Умеет обнаруживать и ставить задачи, содержащие необходимость использования уравнений математической физики.
ПК-4. Готовность к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного	Знает методы решения краевых задач математической физики Умеет, используя учебную литературу и ресурсы сети интернет, разобраться в теоретическом инструментарии методов решения уравнений

эксперимента и программных средств	математической физики и применить его при программировании необходимых алгоритмов.
------------------------------------	--

Краткое содержание дисциплины

Уравнения с частными производными первого порядка. Классификация линейных уравнений второго порядка. Уравнения гиперболического типа. Уравнения параболического типа. Решение краевых задач для уравнений эллиптического типа методом Фурье. Функции Грина краевых задач для уравнений эллиптического типа.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория систем массового обслуживания»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 2 з.е., 72 академических часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у аспирантов системы знаний и умений, связанных с представлениями теории систем массового обслуживания на основе математического и имитационного моделирования потоков случайных событий, как основы для формализации обработки потоковых данных в реальных системах и сетях массового обслуживания.

Задачи дисциплины:

- получение знаний о математических моделях систем массового обслуживания;
- получение представления о математических методах, используемых при моделировании систем массового обслуживания;
- формирование навыков математического и компьютерного моделирования процессов обслуживания и умения с помощью математических моделей и методов оценивать качество управления обслуживанием.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1. Способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента	Знает основные понятия теории стохастических потоков. Умеет обнаруживать и ставить задачи, содержащие необходимость использования методов теории массового обслуживания.
ПК-3. Способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ	Знает особенности программной реализации моделей систем массового обслуживания с помощью одного из языков программирования высокого уровня. Умеет, используя учебную литературу и ресурсы сети интернет, реализовать программно модель конкретной системы массового обслуживания.

Краткое содержание дисциплины

Общая характеристика систем массового обслуживания. Понятие о системах массового обслуживания. Компоненты и классификация моделей массового обслуживания.

Марковские модели массового обслуживания. Основные типы систем массового обслуживания (СМО) и их характеристики. Марковские случайные процессы. Классификация марковских процессов.

Одноканальные системы массового обслуживания. Одноканальная СМО с отказами. Одноканальная модель с пуассоновским входным потоком и экспоненциальным распределением длительности обслуживания.

Многоканальные системы массового обслуживания. Многоканальные СМО с отказами. Характеристики многоканальных систем массового обслуживания с отказами.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория случайных процессов»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 2 з.е., 72 академических часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель курса Случайные процессы - систематично изложить основы современной теории случайных процессов – науки, изучающей семейства случайных величин и событий.

Задачи курса. Ознакомить студентов с основными классами случайных процессов (гауссовские, марковские, стационарные, с независимыми приращениями) и обеспечить усвоение основных разделов и методов теории, а также привлечь их внимание к богатому многообразию приложений. Создать у студентов достаточную теоретическую базу и сформировать практические навыки для решения практических задач.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1. Способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента	Знает основные понятия теории случайных процессов. Умеет обнаруживать и ставить задачи, содержащие необходимость использования методов теории случайных процессов.
ПК-3. Способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ	Знает способы реализации численных методов и алгоритмов, основанных на методах теории случайных процессов, на языке программирования высокого уровня. Умеет самостоятельно реализовывать численные алгоритмы практических задач с помощью инструментальных средств и прикладных программ.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия теории случайных процессов. Свойства траекторий. Винеровский и пуассоновский процессы. Линейная теория случайных процессов с конечными вторыми моментами. Дискретные цепи Маркова. Мартингалы. Марковские процессы с непрерывным временем.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория искусственных нейронных сетей»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у аспирантов знаний теоретических основ и примеров применения моделей искусственных нейронных сетей (ИНС) к различным задачам; способности к разработке и реализации ИНС в комплексах программ.

Задачи освоения дисциплины:

- дать основы самостоятельной разработки новых моделей ИНС;
- сформировать понимание принципов обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением ИНС;
- мотивировать освоение эффективных численных методов и алгоритмов ИНС и их реализацию в комплексах программ.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-2: способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий.	Знает современные компьютерные технологии анализа вычислительных методов и алгоритмов. Умеет обосновывать и тестировать вычислительные методы и алгоритмы, включая ИНС, средствами цифровых технологий.
ПК-3: способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ.	Знает концептуальные основы комплексов программ. Умеет реализовывать в комплексах программ ИНС.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит 4 тематических раздела.

1. Искусственные нейронные сети (общие понятия).
2. Многослойный персептрон.
3. RBF-сети.
4. Сети обработки «информации».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория нечетких множеств и логики»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у аспирантов знаний теоретических основ и примеров применения нечётких множеств и логики к различным задачам; способности к разработке и реализации соответствующих методов в комплексах программ.

Задачи освоения дисциплины:

- дать основы самостоятельной разработки новых моделей ИНС;
- сформировать понимание принципов обоснования и тестирования эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением нечётких множеств и логики;
- мотивировать освоение эффективных численных методов и алгоритмов нечёткой логики и их реализацию в комплексах программ.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-2: способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий.	Знает современные компьютерные технологии анализа вычислительных методов и алгоритмов. Умеет обосновывать и тестировать вычислительные методы и алгоритмы, включая нечёткие множества и логику, средствами цифровых технологий.
ПК-3: способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ.	Знает концептуальные основы комплексов программ. Умеет реализовывать в комплексах программ нечёткие множества и логику.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит 4 тематических раздела.

1. Нечёткие множества
2. Нечёткая логика
3. Лингвистические переменные
4. Операции с лингвопеременными

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Методы компьютерного моделирования. Статистическое моделирование»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (направленность):

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у аспирантов представлений о методах компьютерного моделирования, включая статистический; о методологии экспериментирования с компьютерными моделями, начиная с планирования экспериментов и заканчивая интерпретацией результатов обработки полученных в них данных, формулированием и оформлением теоретических и практических рекомендаций

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать понимание и готовность применения принципов обоснования и тестирования эффективных платформ поддержки компьютерного моделирования;
- получить навык реализации эффективных численных методов и алгоритмов в компьютерном моделировании.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1: способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента.	Знает концептуальные основы статистического моделирования. Умеет реализовывать свои программные модели в комплексах программ (на платформах моделирования).
ПК-2: способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий.	Знает современные компьютерные технологии анализа вычислительных методов и алгоритмов. Умеет обосновывать и тестировать вычислительные методы и алгоритмы в платформах компьютерного моделирования.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит 3 тематических раздела.

1. Типы и сферы применения компьютерного моделирования.
2. Методология компьютерных экспериментов.
3. Генерация псевдослучайных чисел.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математические модели для поддержки принятия решений»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у аспирантов представлений о методах компьютерного моделирования, включая статистический; о методологии экспериментирования с компьютерными моделями, начиная с планирования экспериментов и заканчивая интерпретацией результатов обработки полученных в них данных, формулированием и оформлением теоретических и практических рекомендаций

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать понимание и готовность применения принципов обоснования и тестирования эффективных платформ поддержки компьютерного моделирования;
- получить навык реализации эффективных численных методов и алгоритмов в компьютерном моделировании.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-1: способность разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента.	Знает основные математические модели для поддержки принятия решений. Умеет использовать программные платформы поддержки принятия решений.
ПК-2: способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных вычислительных методов и алгоритмов с применением современных компьютерных технологий.	Знает современные компьютерные технологии анализа вычислительных методов и алгоритмов. Умеет обосновывать и тестировать вычислительные методы и алгоритмы в платформах компьютерного моделирования.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина содержит 3 тематических раздела.

1. Технология принятия решений.
2. Обзор математических моделей.
3. Программные платформы ППР.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«**Модели представления и методы работы со знаниями**»

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (направленность):

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у аспирантов знаний в области современных моделей представления знаний и их использования при автоматизации рассуждений, моделирования поведения сложных интеллектуальных систем и принятия решений.

Задача: освоение аспирантами принципов хранения и использования знаний в цифровых системах поддержки комплексных научных и технических проблем.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-4. Готовность к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств	<p>Знает современное состояние исследований в области архитектур хранения знаний, принципы построения фреймовых сетей, семантических сетей и концептуальных графов, механизмы принятия сложных решений, принципы условного планирования, принципы разработки алгоритмов вероятностных рассуждений.</p> <p>Умеет проводить анализ предметной области для выявления оптимальной архитектуры хранения знаний, определять назначение, выбирать методы и средства для управления знаниями, соотносить элементы знаний с элементами моделей хранения знаний, разрабатывать алгоритмы принятия сложных решений на фреймовых сетях.</p>

Краткое содержание дисциплины

1. Обзор моделей представления знаний
2. Семантические сети
3. Онтологии
4. Автоматизация рассуждений
5. Принятие решений

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Научные задачи информатики в контексте становления информационного общества»
Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль (направленность):
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Форма обучения: очная

Объем дисциплины: 1 з.е., 36 академических часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Научные задачи информатики в контексте становления информационного общества» является ознакомление аспирантов с проблемами и задачами, вытекающими из негативных тенденций информатизации, возрастающим прессингом объёма документов и данных, доступных человеку, и динамикой социально-экономической и политической среды, требующей минимизации времени адекватной реакции на изменения.

Задачами при этом являются формирование у аспиранта:

- активной гражданской позиции в жизнедеятельности, связанной с улучшением качества жизни людей в потоке технологических новаций;
- уверенности в возможности успешного применения математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств к исследованию комплексных научных и технических проблем.

Планируемые результаты освоения

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-4. Готовность к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств	Знает негативные тенденции информатизации; подходы к решению возникающих при формировании информационного общества проблем. Умеет формулировать задачи, решаемые средствами информатики для повышения качества жизни и производительности труда; выбрать средства и организовать решение этих задач.

Краткое содержание дисциплины

Освоение дисциплины осуществляется по 3-м темам.

1. Цифровые технологии как средство устойчивого развития общества.
2. Негативные тенденции информатизации.
3. Научная проблематика становления общества знаний.