

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

 А. В. Толстиков

29.06.2022 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ  
И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ**  
по научной специальности

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

## 1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины (модуля) в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, с указанием семестра)	Код и содержание компетенции	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Требования к диссертации и автореферату	<b>УК-1</b> - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	Устный опрос.
2.	Паспорт научной специальности	<b>УК-2</b> - 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;	Устный опрос.
3.	Подготовка документов для представления в диссертационный совет	<b>УК-3</b> - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; <b>УК-4</b> - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; <b>УК-5</b> - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;	Доклад-презентация.
4	Порядок проведения защиты диссертации и подготовка аттестационного дела		Устный опрос.
5.	Кандидатский экзамен (5 семестр)		<b>ОПК-1</b> - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; <b>ОПК-2</b> - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. <b>ПК-1</b> - способность разрабатывать и исследовать новые математические методы моделирования объектов и явлений, исследовать построенные

		<p>математические модели и соотносить их с данными натурального эксперимента.</p> <p><b>ПК-2</b> - способность к системному анализу проблем, обоснованию выбора, разработке и тестированию адекватных задач, эффективных вычислительных методов и алгоритмов средствами перспективных компьютерных технологий.</p> <p><b>ПК-3</b> - способность к реализации эффективных численных методов и алгоритмов в комплексах программ.</p> <p><b>ПК-4</b> - готовность к проведению комплексных исследований научных и технических проблем с применением математического моделирования, вычислительного эксперимента и программных средств.</p> <p><b>ПК-5</b> - 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.</p>	
--	--	---	--

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

**Устный опрос** проводится по теоретическому материалу. Для подготовки необходимо проработать лекцию и прочитать рекомендуемую литературу по теме. Устный опрос может проводиться в форме индивидуального собеседования или собеседования в малых группах по вопросам.

**Доклад-презентация и реферат** представляют собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме, материалов правоприменительной практики. Подготовка к докладу и реферата подразумевает самостоятельное изучение аспирантом разнообразных литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) и материалов правоприменительной практики по определенным вопросам, не рассматриваемым подробно на практическом занятии, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель доклада-презентации и написания реферата – привитие аспиранту навыков краткого, лаконичного и научного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям. За время изучения курса аспирант представляет один реферат по теме диссертационного исследования. Контроль – выступление с докладом-презентацией и представление реферата.

**Кандидатский экзамен** включает в себя письменный ответ на вопросы билета, а затем устное собеседование по этим ответам. Каждый билет включает в себя три вопроса из перечня вопросов РПД.

### 3. Оценочные средства

#### Примеры средств для проведения текущего контроля

##### 1. Устный опрос

Проводится по теоретическому материалу. Для подготовки необходимо проработать лекцию и прочитать рекомендуемую литературу по теме. Устный опрос может проводиться в форме индивидуального собеседования или собеседования в малых группах по вопросам.

##### Пример.

Собеседование по *Теме 2*. Паспорт научной специальности

1) Паспорт научной специальности 1.2.2. и особенности его сопоставления с диссертационной работой.

2) Основные пункты паспорта специальности, выносимые на защиту и математические модели научного исследования.

3) Алгоритмы и методы компьютерного моделирования на основе результатов натуральных экспериментов.

При оценке знаний по дисциплине научной специальности и уровне компетенций рекомендуется придерживаться следующих критериев:

1. Всестороннее, глубокое и прочное знание программного материала по дисциплине соответствующей научной специальности. Понимание содержания основной проблематики научной специальности в соответствии с ее паспортом.

2. Знание и свободное владение классической и современной монографической (в том числе и зарубежной) литературой по научной специальности.

3. Способность составлять логически обоснованный план ответов на экзаменационные вопросы.

4. Уверенное владение понятийным аппаратом соответствующей научной дисциплины.

5. Умение анализировать различные доктринальные и теоретические позиции по концептуальным проблемам специальности.

6. Способность обосновывать свои суждения в спорных научных проблемах, корректное ведение полемики.

7. Умение связывать теоретические знания с практическим опытом.

8. Убедительное изложение структуры, теоретических и практических вопросов теме кандидатской диссертации.

9. Аргументированное обоснование причин выбора математической модели диссертации, ее научной новизны, целей и задач, предполагаемых теоретических выводов и практических результатов.

##### 2. Реферат

Представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по теме диссертационного исследования, материалов практики. Объем реферата может достигать 15-25 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца.

Оценка «зачтено» ставится за реферат, в котором актуальность работы обоснована релевантными аргументами, увязана с современной проблематикой. Цели, задачи, объект, предмет работы сформулированы корректно. Научная новизна сформулирована по нескольким пунктам и обоснована в работе.

Отбор источников проведен корректно, в результате критического анализа теоретической базы найдены пробелы. Осуществлена постановка проблемы в терминах темы исследования. Сформулирован корректный исследовательский вопрос и / или набор гипотез.

Оформление и стиль изложения соответствуют правилам, все цитирования корректны.

Оценка «не зачтено» выставляется за реферат, в котором актуальность работы не обозначена. Цель работы расходится с темой работы, задачи непоследовательны и не позволяют раскрыть тему. Не определены объект и предмет исследования.

Проведено реферирование источников без глубокого критического анализа, количество источников ограничено, присутствуют источники сомнительного качества.

Работа оформлена с нарушениями, язык работы не соответствует научному стилю, присутствуют «ложные» источники в списке литературы, некорректно оформленные заимствования

### 3. Кандидатский экзамен

Экзаменационный билет по дисциплине научной специальности 1.2.2.  
*Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ* состоит из трех вопросов. Первые два вопроса соответствуют типовой программе-минимум по научной специальности *1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ* и затрагивают основные теоретические положения математического моделирования, численных методов и комплексов программ. Третий вопрос экзаменационного билета соответствует дополнительной программе кандидатского экзамена. Дополнительная программа связана с диссертационным исследованием, выполняемым аспирантом.

Ответ аспиранта на экзамене по дисциплине научной специальности может быть оценен на оценку:

✓ **«отлично»**, если ответ экзаменуемого полностью соответствует указанным выше критериям, а именно: свободно владеет теоретическим материалом; представил логичную структуру ответа; владеет понятийным аппаратом; приводит аргументированные и структурированные выводы; демонстрирует отличное владение профессиональными умениями и навыками в рамках диссертационного исследования;

✓ **«хорошо»**, если экзаменуемый достаточно твердо усвоил теоретический материал, может применять его на практике самостоятельно; правильно, но недостаточно полно отвечает на экзаменационные вопросы; затрудняется при ответе на дополнительные вопросы члена экзаменационной комиссии; демонстрирует хороший уровень владения профессиональными умениями и навыками в рамках диссертационного исследования;

✓ **«удовлетворительно»**, если экзаменуемый усвоил только основные разделы теоретического материала, не владеет в должной мере знаниями общетеоретического и специального характера, не может ответить на дополнительные вопросы члена экзаменационной комиссии, неполно раскрывает суть диссертационного исследования;

✓ **«неудовлетворительно»**, если экзаменуемый не может ответить ни на один дополнительный вопрос члена экзаменационной комиссии, ответа на основные вопросы экзаменационного билета вызывают у экзаменуемого затруднения, при ответе экзаменуемый допустил грубые фактические ошибки.

#### Вопросы к кандидатскому экзамену

**Тема 1.** Требования к диссертации и автореферату

**Математические модели в научных исследованиях**

- 1) Математические модели в статистической механике.
- 2) Математические модели в экономике.
- 3) Математические модели в биоинформатике.
- 4) Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем.
- 5) Проверка адекватности модели измерения и адекватности результатов редукции.
- 6) Модели динамических систем.
- 7) Понятие о самоорганизации.

**Тема 2.** Паспорт научной специальности

8) Паспорт научной специальности 1.2.2. и особенности его сопоставления с диссертационной работой.

9) Основные пункты паспорта специальности, выносимые на защиту и математические модели научного исследования.

10) Постановка и проведение натуральных экспериментов, статистический анализ их результатов, в том числе с применением современных компьютерных технологий.

11) Качественные или аналитические методы исследования математических моделей.

12) Алгоритмы и методы компьютерного моделирования на основе результатов натуральных экспериментов.

13) Алгоритмы и методы имитационного моделирования на основе анализа математических моделей.

14) Эффективные вычислительные методы и алгоритмы с применением современных компьютерных технологий.

15) Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента.

16) Проблемно-ориентированные коды и вычислительные эксперименты. Сравнение результатов вычислительных экспериментов либо с результатами натуральных экспериментов, либо с результатами анализа математических моделей.

**Тема 3.** Подготовка документов для представления в диссертационный совет

17) Перечислите требования ВАК РФ к диссертационным исследованиям по специальности

*1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.*

18) Структура личного диссертационного исследования: математическое моделирование, численные методы и алгоритмы, архитектура и технологии реализации программного комплекса.

19) Порядок и правила оформления диссертации и автореферата.

20) Основные нормативные документы для подготовки диссертационной работы.

21) ГОСТы и стандарты по оформлению диссертации и автореферата. Общие требования.

22) Перечень документов и порядок ведения аттестационного дела.

23) Особенности выявления актуальности нормативных документов в системах "Консультант+", "Гарант".

**Тема 4.** Порядок проведения защиты диссертации и подготовка аттестационного дела

24) Особенности составления заключения диссертационного совета.

25) Экспертиза диссертационной работы, ее основные этапы и важные моменты.

26) Анализ структуры диссертации и автореферата. Определение выходных редакционных данных.

27) Анализ диссертационной работы и ее определение на соответствие пунктам паспорта специальности 1.2.2.

28) Основной перечень и этапы оформления документов для аттестационного дела №1 и №2.