

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

УТВЕРЖДЕНО

решением ученого совета ННГУ
протокол от «02» декабря 2024 г. № 10

Рабочая программа дисциплины

**«Научный семинар по математическому
моделированию»**

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Научная специальность

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

Программа аспирантуры

**Математическое обеспечение программных продуктов
индустриального назначения**

Форма обучения

Очная

Нижний Новгород
2025 год

1. Место и цель дисциплины в структуре ПА

Дисциплина «Научный семинар по математическому моделированию» относится к числу элективных дисциплин образовательного компонента программы аспирантуры и изучается на 2 году обучения в 3 семестре.

Цель дисциплины – знакомство с современными исследованиями в области математического моделирования, методов решения наукоемких высокразмерных прикладных труднорешаемых задач, достаточном для проведения научных исследований и для чтения современной научной литературы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Выпускник, освоивший программу, должен **Знать:**

- актуальные проблемы математического моделирования, методов решения высокразмерных прикладных труднорешаемых задач.
- основные результаты современных исследований в области математического моделирования и методов решения высокразмерных прикладных труднорешаемых задач.

Уметь:

- применять современные модели и методы для исследования высокразмерных прикладных труднорешаемых задач. **Владеть:**

- навыками критического анализа современных передовых публикаций по специальности.

3. Структура и содержание дисциплины.

Объём дисциплины «Научный семинар по математическому моделированию» составляет 2 зачётные единицы, всего 72 часа, из которых 36 часов составляет контактная работа обучающихся с преподавателем (практические занятия в аудитории), 36 часов составляет самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 1

Структура дисциплины

Наименование разделов дисциплины,	Всего (часы)	в том числе					Самостоятельная работа обучающегося, часы
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Консультации,	Всего	

Семинары по современным проблемам математического моделирования	72	-	36	-	-	36	36
Итого	72	-	36	-	-	36	36

Таблица 2

Содержание разделов дисциплины

№П/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма проведения занятий	Форма текущего контроля
1	Семинары по современным проблемам математического моделирования	На семинаре рассматриваются последние достижения и результаты в области математического моделирования, методов решения большеразмерных прикладных труднорешаемых задач, технологий разработки наукоёмкого программного обеспечения индустриального назначения	Семинары	Обсуждение с обучающимися основных положений разделов практических занятий в формате семинара или круглого стола

4. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа состоит в изучении специальной литературы (журналы и препринты) по современным проблемам математического моделирования, методов решения большеразмерных прикладных труднорешаемых задач и технологий разработки наукоёмкого программного обеспечения индустриального назначения.

5. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

5.1. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

При выполнении всех работ учитываются следующие **основные критерии**:

- уровень теоретических знаний (подразумевается не только формальное воспроизведение информации, но и понимание предмета, которое подтверждается правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы, заданные членами комиссии);
- умение использовать теоретические знания при анализе конкретных проблем, ситуаций;
- качество изложения материала, то есть обоснованность, четкость, логичность ответа, а также его полнота (то есть содержательность, не исключающая сжатости);
- способность устанавливать внутри- и межпредметные связи,

- оригинальность мышления, знакомство с дополнительной литературой и другие факторы.

Описание шкалы оценивания на промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка	Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой
<i>Зачтено</i>	Владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, умение самостоятельно обозначить проблемные ситуации в организации научных исследований, способность критически анализировать и сравнивать существующие подходы и методы к оценке результативности научной деятельности, свободное владение источниками, умение четко и ясно излагать результаты собственной работы, следовать нормам, принятым в научных дискуссиях.
<i>Не зачтено</i>	Непонимание смысла ключевых проблем, недостаточное владение науковедческой терминологией, неумение самостоятельно обозначить проблемные ситуации, неспособность анализировать и сравнивать существующие концепции, подходы и методы, неумение ясно излагать результаты собственной работы, следовать нормам, принятым в научных дискуссиях.

5.2. Примеры вопросов для контроля самостоятельной работы:

На семинарских занятиях аспиранты выступают с докладами, темы которых предлагаются и обсуждаются с преподавателем на первых занятиях. Доклады готовятся самостоятельно по последним публикациям в различных областях дискретной математики и математической кибернетики. Конкретную литературу рекомендует преподаватель. Уровень владения материалом, умение донести его до слушателей оценивается преподавателем на семинаре. Отчетность по данной дисциплине – зачет.

Примеры тем докладов

1. Применение методов многомерной интерполяции при планировании сложных вычислительных экспериментов с суперкомпьютерными двойниками.
2. Гиперграфовые модели гибкой трассировки цепей специализированных больших интегральных схем.
3. Модели и алгоритмы выверки и коррекции пооперационных технологических норм времени в планах изготовления изделий высокотехнологичного производства.
4. Многоуровневые модели и алгоритмы в области суперкомпьютерного моделирования и систем принятия решений.

5. Планирование и оперативное управление процессом изготовления сложных изделий.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Для подготовки докладов по современным проблемам математического моделирования, методов решения прикладных труднорешаемых задач и технологий разработки наукоемкого программного обеспечения, включая следующие журналы, труды конференций и другие ресурсы:

IEEE Transactions on Network Science and Engineering

(<https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=6488902>)

Journal of Statistical Software

(<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=12137&tip=sid&clean=0>)

IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence

(<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=24254&tip=sid&clean=0>)

International Journal of Robotics Research

(<https://journals.sagepub.com/home/ijr>)

Computer-Aided Design and Applications

(<http://www.cad-journal.net/>)

Microsystem Technologies

(<https://www.springer.com/journal/542>)

International Journal of Applied Mathematics and Computer Science

(<https://www.amcs.uz.zgora.pl/>)

Analysis and Applications

(<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=19700172204&tip=sid&clean=0>)

Engineering Analysis with Boundary Elements

(<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=20307&tip=sid&clean=0>)

Letters in Mathematical Physics

(<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=28663&tip=sid&clean=0>)

International Journal of Applied Mathematics and Computer Science

(<https://www.amcs.uz.zgora.pl/>)

Mathematical and Computer Modelling of Dynamical Systems

(<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=28511&tip=sid&clean=0>)

Mathematical Problems in Engineering

(<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=13082&tip=sid&clean=0>) и

др

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- помещения для проведения занятий: лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования и помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ;
- материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации дисциплины, включая лабораторное оборудование;
- лицензионное программное обеспечение: *Windows, Microsoft Office*;
- обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122), Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научнопедагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Приказ Минобрнауки РФ от 20.10.2021 № 951).

Автор д.т.н., профессор

Старостин Н.В.

Рецензент д.т.н., профессор

Федосенко Ю.С.

Заведующий кафедрой профессор

Прилуцкий М.Х.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института информационных технологий, математики и механики.