

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.О.10 Спецсеминар
«Современные проблемы математического моделирования»

Направление подготовки/специальность 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы.

Цель дисциплины: знакомство с современными проблемами математического моделирования, выработка у студентов компетенций и навыков исследовательской работы, обеспечение высокого качества научных исследований по проблемам математического моделирования в естествознании, технике и экономике и, как следствие, высокого уровня магистерских диссертаций.

Задачи дисциплины:

- координация усилий и обобщение опыта научных исследований отечественных и зарубежных ученых в области математического моделирования;
- формирование у студентов представления о тематическом поле проблемы с целью выбора научного направления исследования и темы магистерской диссертации;
- обеспечение необходимой методологической и методической поддержки магистерских диссертаций в соответствии с их целями и задачами;
- выработка навыков ведения научных дискуссий, презентации теоретических концепций и результатов собственных исследований, а также возможностей их практической реализацией в технологиях, экологии, и экономике;
- формирование навыков научно-исследовательской работы, включающей в себя вопросы построения и верификации моделей, выполнения численных экспериментов и интерпретации получаемых результатов, реферирование, написание статей и докладов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Спецсеминар» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" подготовки магистра, базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования.

Курсы обязательные для предварительного изучения: математический анализ, функциональный анализ, уравнения математической физики, теория вероятностей и математическая статистика.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: научно-исследовательская практика, научно-исследовательская работа в семестре, итоговая государственная аттестация

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1 (Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий); УК-4 (Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия); ОПК-1 (Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики); ОПК-2 (Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач); ОПК-3 (Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности); ОПК-4 (Способен комбинировать и адаптировать

существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности); ПК-1 (Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики); ПК-2 (Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции); ПК-3 (Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке); ПК-4 (Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.); ПК-5 (Способен составлять и публично представлять научные обзоры, рефераты и отчеты по тематике проводимых исследований, а также подготовить научную публикацию).

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Внеаудиторная работа
			ЛР	СРС
Семестр 1				
1	Методические вопросы и история математического моделирования.	8	2	6
2	Математическое моделирование в естествознании.	10	4	6
3	Математические модели в экономике	8	2	6
4	Моделирование технологических процессов.	10	4	6
5	Подготовка публикации. Коллективное обсуждение тем исследования	10	4	6
6	Модели механики сплошной среды.	10	4	6
7	Презентации тем исследований. Публичное обсуждение проектов	12	6	6
8	Обзор изученного материала. Проведение зачета	3,8	2	1,8
Контроль самостоятельной работы (КРП)		–	–	–
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	–	–
Подготовка к текущему контролю		–	–	–
Всего в семестре 1		72	28	43,8
Семестр 2				
9	Математические модели в экологии	6	2	4
10	Статистические модели	6	2	4
11	Модели мембранной электрохимии.	6	2	4
12	Моделирование напряженно-деформированного состояния неоднородных сред	8	2	6
13	Исследование прочностных свойств материалов с покрытиями	8	2	6
14	Исследование внутренних деформаций и напряжений в материалах блочного строения	8	2	6
15	Методы моделирования конструкций из блочных и композиционных материалов.	8	2	6
16	Презентация результатов курсовой работы. Дискуссия. Проведение зачета	7,8	6	1,8
Контроль самостоятельной работы (КРП)		14	–	–
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	–	–
Подготовка к текущему контролю		–	–	–

№	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Внеаудиторная работа
			ЛР	СРС
<i>Всего в семестре 2</i>		72	20	37,8
<i>Итого:</i>		144	48	81,6

Курсовые работы: курсовая работа семестре 2

Тематика курсовых работ:

- Исследование волновых полей в сплошных средах;
- Динамические задачи для сред, обладающих сложными свойствами (термо- и электроупругие задачи) и методы их решения;
- Моделирование экологических и экономических процессов и систем
- Математическое моделирование биологических процессов и систем
- Разработка и реализация предметно-ориентированных информационных систем
- Модели адаптивных и насыщенных семантикой баз данных.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор – заведующий кафедрой математического моделирования, академик РАН, д.ф.-м.н., профессор Бабешко В.А.