

**ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский)
университет**

Утверждено
Директор Института Математики и Информатики
Арамян Р.Г.



протокол № 9.1

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины: Современные проблемы прикладной
математики и информатики**

**Автор: доктор фил. наук, канд. физ.-мат. наук, профессор Аветисян Паргев
Сергеевич**

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

**Наименование образовательной программы: 01.04.02 Математическое
моделирование**

1. АННОТАЦИЯ

1.1. Краткое описание содержания данной дисциплины

Курс даст магистрам понимание философии оснований и проблем математики: гносеологические, логические и методологические предпосылки принципы математики в целом, её различных направлений и теории. Курс предоставит магистрам возможность ознакомиться с различными направлениями в философии математики, их историей и методами обоснования.

1.2. Трудоемкость в академических кредитах и часах, формы итогового контроля

Трудоемкость курса составляет 2 академических кредита, что эквивалентно 72 часам (1 академический кредит равен 36 часам). Обучение включает в себя 16 часов лекций. Итоговый контроль будет проведен в форме **зачета**.

1.3. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана специальности

Современные проблемы Прикладной математики и информатики - исследовательская область, в которой выявляются основания математического знания, место математики и информатики в системе знаний. Взаимосвязь с философией, естествознаниями, историей математической науки и умений студентов.

1.4. Результаты освоения программы дисциплины:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижений компетенций
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1	Знать ключевые коммуникативные технологии и инструменты, используемые для международного и межкультурного общения
		УК-4.2	Уметь эффективно использовать технологии для общения и сотрудничества в многоязычной и

			мультикультурной среде
		УК-4.3	Владеть мастерством межкультурной коммуникации, умением адаптировать сообщения для различных культурных и профессиональных контекстов
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1	Знать основы социального взаимодействия и теории командной работы
		УК-3.2	Уметь эффективно коммуницировать и сотрудничать в команде
		УК-3.3	Владеть навыками стратегического планирования и лидерства, способными максимизировать потенциал команды для достижения общих целей
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1	Знать методы и инструменты управления временем и саморазвития
		УК-6.2	Уметь планировать и организовывать свою деятельность с учётом долгосрочных целей
		УК-6.3	Владеть стратегическим видением своего развития и регулярной самооценкой

ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1	Знать основные теории и принципы, лежащие в основе фундаментальной и прикладной математики
		ОПК-1.2	Уметь применять математические методы и алгоритмы для анализа и решения разнообразных задач
		ОПК-1.3	Владеть умениями креативного мышления и инновационного подхода к решению сложных математических проблем
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1	Знать современные математические методы и подходы, применимые в различных областях прикладной математики
		ОПК-2.2	Уметь адаптировать и модифицировать существующие методы для решения новых и уникальных задач
		ОПК-2.3	Владеть навыками разработки и внедрения новых математических методов, способных повысить эффективность и точность решений
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие	ОПК-4.1	Знать основные информационно-

	информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности		коммуникационные технологии и стандарты информационной безопасности
		ОПК-4.2	Уметь адаптировать и интегрировать различные технологии для решения специфических задач, учитывая требования к защите данных
		ОПК-4.3	Владеть способностью к инновационному подходу в использовании информационно-коммуникационных технологий и разработке решений, обеспечивающих высокий уровень информационной безопасности.

2. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

2.1. Цели и задачи дисциплины

Предоставить магистрантам возможность ознакомиться с существующим плюрализмом в философии математики и вытекающими из него конкуренцией различных школ и направлений в течении долгой её истории.

Задачи дисциплины:

а) предоставить магистрантам возможность рассмотреть в историческом ракурсе такие философские проблемы математики как: природа математического знания; способы его обоснования; анализ логических принципов и законов, используемых в математике.

б) ознакомить студентов с решением проблемы обоснования математики в течении истории её развития и, в частности, с концепциями, оформленными в XX веке.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- Плюрализм подход к решению обоснования математического знания и философские основания оформленных направлений
- Философские проблемы математики на протяжении всей её истории и о влиянии этих проблем на культуру в различные периоды развития науки

В результате изучения дисциплины магистранты должны уметь:

- Использовать полученные знания по данной дисциплины для в определённых приоритетных направлениях и тенденций развития математического знания
- Соотносить исследовательскую деятельность с осознанием ответственности как за выбор средств, так и поставленных целей в сфере прикладных приложений математического знания

2.2. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах	Распределение по семестрам					
		— сем	— сем	3 — сем	— сем.	— сем	— сем.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	16			16			
1.1.Аудиторные занятия, в т. ч.:	16			16			
1.1.1.Лекции	16			16			
Итоговый контроль				Заче т			

2.3. Содержание дисциплины

2.3.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (модули, разделы дисциплины и виды занятий) по рабочему учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего ак.час ов	Лекц., ак. часов	Практ. заняти я, ак. часов	Семи на- ры, ак, часов	Лабор , ак. часов
1	3=4+5+ 6+7+8	4	5	6	7
Часть I. Современные проблемы ПМИ	16	16			
Введение. Изучение данного курса					

имеет целью ознакомить студентов с основными этапами развития и современными проблемами, которые связаны со становлением прикладной математики и информатики. Программа курса отражает основной комплекс философских аспектов, присущих данным дисциплинам, рассмотрение которых раскрывает основные моменты и особенности современного этапа их развития.	2	2			
Тема 1. Природа математического доказательства. Обобщение и абстрагирование как методы развития математической теории. Место интуиции и воображения в математике. Мысленный эксперимент в математике. Доказательство – фундаментальная характеристика математического познания. Понятие аксиоматического построения теории. Аналогия как общий метод развития математической теории. Современные представления о психологии и логике математического открытия. Критерии существования исходных и производных математических объектов. Проблема математических объектов. Проблема истинности математических теорий и математического знания в целом. Математика и метаматематика. Основные проблемы математики и возможности их решения.	2	2			
Тема 2. Философские концепции математики Современные концепции математики. Эмпирическая философия математики. Критика эвклидианской установки и идеи абсолютного обоснования математики в работах И. Лакатоса. Априористские идеи в современной философии и методологии математики. Реализм как тезис об онтологической основе математики. Реализм как проблема неиндуктивистского обоснования теории множеств.	3	3			

Программа Н.Бурбаки и концепция математического структурализма. Современный математический структурализм. Математический платонизм. Радикальный реализм К.Гегеля. Социологические и социокультурные концепции природы математики.					
Тема 3. Преемственность и прерывность в развитии математики Неравномерный характер развития математики, эволюционные и революционные периоды ее развития. Принцип преемственности Ганкеля и его граница в применении к развитию математического знания. Рост абстрактности и идеализированности математических построений в ходе развития математики. Проблема непостижимой эффективности математики. Историческое изменение идеалов и норм математического познания. Козволюция математического и общественного развития.	2	2			
Тема 4. Философско-методологические и исторические проблемы математизации науки. Математическое моделированиеЖ предпосылки, этапы построения модели, выбор критериев адекватности, проблема интерпретации. Сравнительный анализ мат.моделирования в различных областях знания. Мат.моделирование в экологии: историко-методологический анализ. Применение математики в финансовой сфере: история, результаты и перспективы. Мат.методы и модели и их применение в процессе принятия решений при управлении сложными социально-экономическими системами:возможности, перспективы и ограничения. ЭВМ и мат.моделирование. Мат.эксперимент.	2	2			
Тема 5. Социальная информатика.					

Концепция информационного общества: от П. Сорокина до Э.Кастелья. Происхождение информационных обществ. Сетевое общество и задачи социальной информатики. Проблема личности в информационном обществе.	5	5			
ИТОГО	16	16			

2.3.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория

Доска

2.4. Модульная структура дисциплины с распределением весов по формам контролей

Формы контролей	Вес формы (форм) текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля (по модулям)		Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей (семестровой оценке)	Весы результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
Вид учебной работы/контроля	M1	M2	M1	M2	M1	M2		
Контрольная работа <i>(при наличии)</i>				0,7				
Устный опрос <i>(при наличии)</i>								
Тест <i>(при наличии)</i>								
Лабораторные работы <i>(при наличии)</i>								
Письменные домашние задания <i>(при наличии)</i>				0,3				

Реферат (при наличии)								
Эссе (при наличии)								
Проект (при наличии)								
Другие формы (при наличии)								
Веса результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей						0,3		
Веса оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей						0,7		
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							1	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								1
Вес итогового контроля (Экзамен/зачет) в результирующей оценке итогового контроля								
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

3. Теоретический блок (указываются материалы, необходимые для освоения учебной программы дисциплины)

3.1. Материалы по теоретической части курса

3.1.1. Учебник(и)

1. Антология философии математики / Отв. ред. и сост. А.Г. Барбашев и М.И. Панов. М., 2002.
 2. Беляев Е.А. Прерминов В.Я, Философские и методологические проблемы математики. М., 1981.
- Основная литература

1. Антология философии математики / Отв. ред. и сост. А.Г. Барбашев и М.И. Панов. М., 2002.
2. Беляев Е.А. Прерминов В.Я, Философские и методологические проблемы математики. М., 1981.
3. Стили в математике. Социокультурная философия математики / Под ред. А.Г. Барбашева. СПб., 1999.
4. Бурбаки Н. Очерки по истории математики. М., 1963.
5. Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии. М., 1991.
6. Рузавин Г.И. О природе математического знания. М., 1968.
7. Блехман И.И., Мышкис А.Д., Пановко Я.Г. Прикладная математика. Киев. 1976.
8. Винер Н. Кибернетика и общество. М., 1980.
9. Чернавский Д.С. Синергетика и информация. М., 2004.

4. Фонды оценочных средств

Контрольная работа: Содержит задачи и теоретические вопросы для проверки понимания и умения применять полученные знания.

5. Методический блок

5.1. Методика преподавания

- 5.1.1. Методические рекомендации для студентов по подготовке к семинарским, практическим или лабораторным занятиям, по организации самостоятельной работы студентов при изучении конкретной дисциплины.

Изучение теоретического материала: Перед занятиями важно изучить соответствующие теоретические разделы учебников и научных статей.

Проработка примеров: Освоение методов решения задач на примерах, приведенных в учебных пособиях или лекциях.

Подготовка вопросов: Формулирование вопросов по сложным и непонятным темам для обсуждения на занятиях.