

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-1: готовность применять и самостоятельно пополнять знания о различных математических структурах, о типичных задачах математического анализа, иных дисциплин специализации и методах их решения, о способах построения математических теорий и их развитии на протяжении истории математики.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры по направлению подготовки 01.06.01, должен:

ЗНАТЬ: общую структуру современной математики, специфику отдельных математических дисциплин и характер взаимосвязей между ними; базовые алгебраические, метрические и топологические структуры, их свойства и применение; основные результаты классического математического анализа, теории функций действительной переменной, теории функций комплексной переменной, функционального анализа;

УМЕТЬ: решать типовые задачи алгебры, геометрии, математического анализа; осваивать новые для себя алгоритмы решения математических задач; понимать математическое доказательство, анализировать корректность рассуждений; читать и аннотировать специальную математическую литературу (статьи, монографии).

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ поиска и структурирования математической информации; **СПОСОБАМИ** переформулировки задачи на языке подходящей математической дисциплины для её последующего решения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
31. ЗНАТЬ: определения, свойства, возможности применения основных математических структур (алгебраических, метрических, топологических, порядковых), взаимосвязи между ними, логику их выделения в истории математики	Отсутствие знаний, относящихся к базовым структурам	Фрагментарные знания, отсутствие понимания связей, неумение применять известные общие свойства структур в конкретной ситуации	Систематические знания определений основных математических структур и их свойств, затруднения в применении общих свойств структуры к анализу конкретных объектов	Систематические знания в области математических структур и их свойств, понимание взаимосвязей, умение применять общие свойства структуры к анализу конкретных объектов, затруднения в построении структуры, описывающей конкретную ситуацию	Системные знания, понимание логики развития математики и возникновения математических структур, умение выделять известные математические структуры в конкретной ситуации и использовать их общие свойства для анализа конкретных объектов
32. ЗНАТЬ: различные подходы к построению системы математического знания, в т.ч. в преподавании математики различным категориям обучающихся	Отсутствие методологических представлений	Фрагментарные представления о способах представления математического знания	Сформированное представление о математике как науке о математических структурах, слабое представление об их связях с практикой, как следствие - формальный подход к преподаванию	Сформированное представление о математике как науке о математических структурах и об их происхождении как моделей реального мира, затруднения в выделении моделей-интерпретаций отдельных структур	Сформированные представления о математике как науке о математических структурах и как науке о моделях реального мира, о взаимосвязи этих подходов в преподавании; умение предложить модели-интерпретации абстрактных структур

<p>У1. УМЕТЬ: подбирать, аннотировать, реферировать литературу по любым математическим дисциплинам; рецензировать литературу (включая статьи и монографии) по дисциплинам специализации</p>	<p>Случайный выбор источников, отсутствие умения составлять аннотации, рефераты, рецензии</p>	<p>Умение подбирать литературу по заданной теме, отсутствие умений критического анализа источников</p>	<p>Умение подбирать систему источников по заданной теме, разделу, составлять аннотированный список источников; недостаточное умение реферировать математические статьи и монографии</p>	<p>Умение подбирать систему источников по заданной теме, разделу, дисциплине, составлять аннотированный список источников, рефераты статей; недостаточное умение рецензировать математические статьи и монографии</p>	<p>Умение подбирать систему источников по заданной теме, разделу, дисциплине, оценивая их с разных позиций (в т.ч. с точки зрения достаточности для освоения темы), при необходимости составляя аннотированные списки литературы, рефераты работ, подготавливая рецензии на работы по направлению собственных исследований</p>
<p>У2. УМЕТЬ: самостоятельно приобретать знания о новых результатах в области математического анализа, иных дисциплин специализации</p>	<p>Отсутствие умения осваивать новую математическую информацию по учебной и научной литературе</p>	<p>Умение понимать фрагменты новой математической информации по учебной литературе, затруднения в увязывании новой информации с наличными знаниями, затруднения в понимании аутентичной математической литературы (статей, монографий, обзоров)</p>	<p>Умение в основном понимать фрагменты новой математической информации по учебной литературе и аутентичной научной литературе (возможны трудности в понимании деталей доказательств), трудности в выделении основного математического содержания, выстраивании целостных представлений; неумение самостоятельно применять изученные методы</p>	<p>Умение понимать основные идеи новых математических результатов по учебной литературе и аутентичной научной литературе, понимать детали математических доказательств, применять изученные методы получения математических результатов в аналогичной ситуации; затруднения в переносе техники рассуждений в другую ситуацию</p>	<p>Успешное и систематическое самостоятельное освоение новых для себя математических теорий, умение встраивать новые знания в общую систему математических знаний, рационально использовать освоенные методы рассуждений при решении аналогичных и новых задач</p>

<p>В1. ВЛАДЕТЬ: навыками освоения новых алгоритмов решения математических задач, в т.ч. с применением средств компьютерной математики</p>	<p>Отсутствие навыков самостоятельного освоения новых алгоритмов</p>	<p>Навыки освоения новых алгоритмов по имеющемуся образцу без осознания теоретической основы алгоритма и границ его применимости; ошибки в реализации алгоритмов</p>	<p>Навыки освоения новых алгоритмов по имеющемуся образцу с учетом границ их применимости; в основном успешное применение освоенных алгоритмов в стандартных ситуациях; фрагментарное использование отдельных средств компьютерной математики</p>	<p>Навыки освоения основных идей новых алгоритмов и, следовательно, осознание области их применимости; успешное применение освоенных алгоритмов в стандартных ситуациях; рациональное использование средств компьютерной математики</p>	<p>Навыки освоения теоретической основы, выделения центральных идей новых алгоритмов и, следовательно, осознание области их применимости и возможности модификации в измененной ситуации; успешное применение освоенных алгоритмов, рациональное использование средств компьютерной математики</p>
<p>В2. ВЛАДЕТЬ: способами структурирования и представления (в т.ч. визуализации) математической информации</p>	<p>Отсутствие навыков структурирования информации, неумение представить информацию в связной и компактной форме</p>	<p>Фрагментарное применение способов представления математической информации (копирование образцов)</p>	<p>В целом адекватное, но недостаточно самостоятельное представление математической информации; затруднения в выделении и представлении центральных идей, основных результатов; базовые навыки создания презентаций математического содержания</p>	<p>В целом успешное применение основных приёмов самостоятельного структурирования и представления основного содержания математической дисциплины (темы, раздела); применение современных, в том числе компьютерных, технологий представления результатов научного знания</p>	<p>Осознанное, успешное и систематическое применение различных приёмов структурирования информации и представления результатов математического знания с учетом особенностей целевой аудитории, грамотное и целесообразное использование компьютерных технологий для представления результатов математического знания, визуализации информации</p>

Примечания:

* Выделяются следующие категории планируемых результатов обучения:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения; решать типичные задачи в основном с помощью стандартных алгоритмов действий;

«иметь навыки», «владеть навыком» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма;

«владеть способами действий» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, решать задачи в условиях отсутствия алгоритма, действовать в условиях проблемной ситуации, не переведённой в задачную форму; формируется в процессе получения опыта деятельности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Предусмотрены следующие виды контроля и аттестации обучающихся при освоении основных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года, семестра);
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде коллоквиумов, компьютерного или бланчного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и проводится в форме экзаменов, зачетов, подведения итогов балльно-рейтинговой системы оценивания.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех ключевых компетенций обучающихся, определенных совместно с работодателями – заказчиками кадров. ГИА проводится в форме государственных экзаменов и защиты выпускной квалификационной работы по результатам диссертационного исследования.

Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения, соответствующих профессиональной компетенции ПК-1:

- Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:
 - тестирование (проверка владения базовой терминологией и центральными результатами основных математических дисциплин, текущий контроль по каждой из специальных дисциплин); тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала;
 - индивидуальное собеседование (контроль понимания аутентичного математического текста);
 - письменные ответы на вопросы (по заранее разработанным вопросам - промежуточная аттестация по каждой из специальных дисциплин, итоговая аттестация в виде кандидатского экзамена по специальности 01.01.01).

- Для оценивания результатов обучения в виде **умений** используются следующие типы контроля:
 - практические контрольные задания на составление аннотированного списка литературы по заданной теме, реферирование, конспектирование/ комментированное конспектирование, рецензирование математического текста (статьи, монографии) - текущий контроль по каждой из специальных дисциплин, по педагогической практике, по научно-исследовательской работе, а также промежуточная аттестация по специальным дисциплинам;
 - индивидуальное собеседование (контроль понимания математического текста) - промежуточная аттестация по каждой из специальных дисциплин и итоговая аттестация в виде кандидатского экзамена по специальности 01.01.01.
- Для оценивания результатов обучения в виде **владений** используются следующие типы контроля:
 - простые практические контрольные задания (ПКЗ) - задачи, требующие реализации известного обучающемуся алгоритма или нового для него алгоритма, который он должен освоить, - текущий контроль по каждой из специальных дисциплин;
 - тестирование (проверка умения применять базовые знания в изменённой ситуации) - текущий контроль по каждой из специальных дисциплин;
 - комплексные ПКЗ на построение логической схемы материала темы (раздела, дисциплины) - текущий контроль по каждой из специальных дисциплин, по педагогической практике, по научно-исследовательской работе, а также промежуточная аттестация по специальным дисциплинам и итоговая аттестация в виде кандидатского экзамена по специальности 01.01.01.