

Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.04.01 «Педагогическое образование»
Магистерская программа «Математическое образование»

1. Паспорт компетенции

1.1. Формулировка компетенции

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу, должен обладать компетенцией:

ПК-5	способностью анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование
-------------	--

1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

Компетенция относится к блоку профессиональных компетенций и является обязательной для всех выпускников в соответствии с требованиями ОПОП.

Вид деятельности, на которую ориентирована компетенция: научно-исследовательская деятельность.

1.3. Структура компетенции

Структура компетенции в терминах «знать», «уметь», «владеть»

знать

- основные методы эмпирического и теоретического познания;
- основные характеристики научно-педагогического исследования;
- различные подходы к определению предмета математики и основные математические методы познания;
- проблемы Гильберта и степень их влияния на развитие современной математики;
- понятия оператора замыкания и алгебраической решетки;
- основные свойства операторов замыкания и алгебраических решеток;
- понятие решетки конгруэнций;
- основные свойства решеток конгруэнций;
- понятие решетки подалгебр;
- понятия гамильтоновой алгебры и алгебры Риса;
- основные понятия теории алгебраических систем, понятие алгебры и модели, конгруэнции, фактор-системы, декартова произведения алгебраических систем;
- определения и примеры классических алгебр и их основные свойства;
- понятия языка второй ступени, теоремы о сохранении терма при гомоморфизме и значения формы при изоморфизме, элементарные теории и аксиоматизируемые классы алгебраических систем, признак универсальной аксиоматизируемости класса алгебраических систем;
- основные понятия теории фильтров алгебраических систем, фильтрованных произведений алгебраических систем, структурные характеристики для многообразий и квазимногообразий алгебраических систем;
- основные понятия и предложения общей и топологической алгебры;
- основные свойства решеток топологий множеств и алгебр;
- современные направления исследований в области фундаментальной и прикладной

информатики, информатизации образования, методики обучения информатике;
 – требования к оформлению результатов научно-исследовательской работы;

уметь

- проектировать процесс научно-педагогического познания;
- формулировать основные характеристики собственного научно-педагогического исследования;
- определять коды УДК и AMS classification для заданных статей по математике;
- приводить примеры открытых проблем из разных областей математики;
- строить решетки конгруэнций, связанные с наиболее известными классами алгебр;
- строить решетки подалгебр, связанные с наиболее известными классами алгебр;
- иллюстрировать общие понятия теории алгебраических систем на конкретных алгебраических системах;
- проводить доказательства основных свойств классических алгебр;
- проводить доказательства теорем о сохранении терма при гомоморфизме и значения формулы при изоморфизме;
- проводить доказательства теорем о свойствах фильтров и фильтрованных произведений;
- грамотно формулировать и проводить доказательства математических предложения о топологических пространствах и топологических алгебрах;
- грамотно формулировать и проводить доказательства математических предложения о решетках топологий множеств и алгебр;
- проводить анализ тем научных исследований, определять их актуальность;
- использовать методы науки для выполнения научно-исследовательской работы;

владеть

- навыками анализа критериев истинности научно-педагогического знания;
- навыками оценки новизны и значимости собственного научно-педагогического исследования;
- опытом работы с системами УДК и AMS classification;
- навыками самостоятельного изучения и осмысления результатов научных исследований по математике;
- навыками построения решеток конгруэнций, связанных с наиболее известными классами алгебр;
- навыками построения решеток подалгебр, связанных с наиболее известными классами алгебр;
- представлением о связях между подалгебрами и конгруэнц-классами;
- конструкциями фактор-системы и декартова произведения алгебраических систем;
- информацией об основных свойствах классических алгебр и свойствах ее применения;
- основными методами проверки изоморфизма систем, построения подсистемы, порожденной данным множеством элементов;
- методами построения фильтрованных произведений для конкретных алгебраических систем;
- опытом построения топологических алгебр с заданными свойствами;
- опытом построения решеток топологий множеств и алгебр с заданными свойствами;
- опытом планирования научно-исследовательской работы;
- опытом выполнения научно-исследовательской работы;
- опытом оформления результатов и защиты научно-исследовательской работы.

1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	Пороговый (базовый) уровень (обязательный по	Имеет теоретические представления об основных типах изучаемых источников и формах заключенной в них информации; о характеристиках (проблема, задача,

	отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)	гипотеза...) и критериях оценки научных исследований (актуальность, новизна...); о способах использования методов науки для достижения исследовательского результата; о логике научного мышления в определении актуальных проблем и конкретных аспектов в предметной области исследования. Может включать различные виды научно- педагогического знания в контекст решения учебных задач; использовать в процессе исследовательской деятельности отдельные современные методы науки; реализовать план исследования в русле основных направлений для избранной области научной деятельности. Демонстрирует владение объективными методами обработки информации в контексте решения исследовательской задачи; навыками аргументирования и доказательности научного анализа с учетом современных методологических подходов.
2	Повышенный (продвинутый) уровень (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Демонстрирует знание о содержании основных источников, наиболее важных положениях и концепциях в избранной области исследования; о критериях оценки научных исследований для анализа научных достижений; о типичных ошибках в выборе методов решения исследовательских проблем; об основных закономерностях в формировании магистральных тенденций научного поиска применительно к избранной области исследования. Осуществляет отбор оптимальных видов научно-педагогического знания для решения конкретной проблемы; интерпретирует возможность достижения результата исследования с помощью различных современных методов; умеет самостоятельно определять элементы научной новизны исследования при соотнесении с его этапами и ожидаемыми результатами. Обладает опытом критического осмысления методов сбора и обработки информации для анализа конкретной проблемы; владеет исследовательским инструментарием в междисциплинарном формате научной деятельности.
3	Высокий (превосходный) уровень (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Демонстрирует глубокое знание содержания большинства источников, значимых положениях и концепциях с выделением смысловых единиц и сущностных признаков; интерпретирует, отбирает и использует результаты исследований в контексте анализа конкретной проблемы; аргументирует основания выбора способов использования научных методов для достижения исследовательского результата; имеет системно-целостное представление о содержании теории и истории вопроса при разграничении предмета и объекта собственного исследования. Способен самостоятельно составить индивидуальный план исследования; комплексно использовать в процессе исследовательской деятельности современные научные методы; находить оригинальные и продуктивные решения для реализации поставленных задач и обобщать полученные результаты. Обладает опытом разработки и

		использования комплекса методов для анализа и результатов исследований; владеет навыками проецирования и внедрения полученных результатов в научно образовательную практику.
--	--	--

2. Программа формирования компетенции

2.1. Содержание, формы и методы формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Содержание образования в терминах «знать», «уметь», «владеть»	Формы и методы
1	Методология и методы научного исследования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы эмпирического и теоретического познания – основные характеристики научно-педагогического исследования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать процесс научно-педагогического познания – формулировать основные характеристики собственного научно-педагогического исследования <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа критериев истинности научно-педагогического знания – навыками оценки новизны и значимости собственного научно-педагогического исследования 	лекции, практические занятия
2	Современные проблемы науки	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различные подходы к определению предмета математики и основные математические методы познания – проблемы Гильберта и степень их влияния на развитие современной математики <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять коды УДК и AMS classification для заданных статей по математике – приводить примеры открытых проблем из разных областей математики <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом работы с системами УДК и AMS classification 	лекции, практические занятия

		– навыками самостоятельного изучения и осмысления результатов научных исследований по математике	
3	Решетки, связанные с алгебрами	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятия оператора замыкания и алгебраической решетки – основные свойства операторов замыкания и алгебраических решеток – понятие решетки конгруэнций – основные свойства решеток конгруэнций – понятие решетки подалгебр – понятия гамильтоновой алгебры и алгебры Риса <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить решетки конгруэнций, связанные с наиболее известными классами алгебр – строить решетки подалгебр, связанные с наиболее известными классами алгебр <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками построения решеток конгруэнций, связанных с наиболее известными классами алгебр – навыками построения решеток подалгебр, связанных с наиболее известными классами алгебр – представлением о связях между подалгебрами и конгруэнц-классами 	практические занятия
4	Теория алгебраических систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия теории алгебраических систем, понятие алгебры и модели, конгруэнции, фактор-системы, декартова произведения алгебраических систем – определения и примеры классических алгебр и их основные свойства – понятия языка второй ступени, теоремы о сохранении терма при гомоморфизме и значения формы при изоморфизме, элементарные теории и аксиоматизируемые классы алгебраических систем, признак универсальной аксиоматизируемости класса алгебраических систем – основные понятия теории 	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>фильтров алгебраических систем, фильтрованных произведений алгебраических систем, структурные характеристики для многообразий и квазимногообразий алгебраических систем</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – иллюстрировать общие понятия теории алгебраических систем на конкретных алгебраических системах – проводить доказательства основных свойств классических алгебр – проводить доказательства теорем о сохранении терма при гомоморфизме и значения формулы при изоморфизме – проводить доказательства теорем о свойствах фильтров и фильтрованных произведений <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструкциями фактор-системы и декартова произведения алгебраических систем – информацией об основных свойствах классических алгебр и свойствах ее применения – основными методами проверки изоморфизма систем, построения подсистемы, порожденной данным множеством элементов – методами построения фильтрованных произведений для конкретных алгебраических систем 	
5	Элементы топологической алгебры	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и предложения общей и топологической алгебры – основные свойства решеток топологий множеств и алгебр <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно формулировать и проводить доказательства математических предложения о топологических пространствах и топологических алгебрах – грамотно формулировать и проводить доказательства математических предложения о решетках топологий множеств и 	практические занятия

		<p>алгебр владеть: – опытом построения топологических алгебр с заданными свойствами – опытом построения решеток топологий множеств и алгебр с заданными свойствами</p>	
6	Научно-исследовательская работа	<p>знать: – современные направления исследований в области фундаментальной и прикладной информатики, информатизации образования, методики обучения информатике – требования к оформлению результатов научно-исследовательской работы уметь: – проводить анализ тем научных исследований, определять их актуальность – использовать методы науки для выполнения научно-исследовательской работы владеть: – опытом планирования научно-исследовательской работы – опытом выполнения научно-исследовательской работы – опытом оформления результатов и защиты научно-исследовательской работы</p>	

2.2. Календарный график формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Методология и методы научного исследования	+									
2	Современные проблемы науки	+									
3	Решетки, связанные с алгебрами			+							
4	Теория алгебраических систем	+	+	+	+						
5	Элементы топологической алгебры			+							
6	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+						

2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Методология и методы научного исследования	Выполнение заданий практических работ. Подготовка доклада. Тестирование. Зачет.
2	Современные проблемы науки	Комплект заданий для практических занятий. Опросы. Доклады. Зачет.
3	Решетки, связанные с алгебрами	Комплект заданий для практических занятий. Контрольные работы. Поисково-аналитическая работа. Зачет с оценкой.
4	Теория алгебраических систем	Выполнение заданий практических занятий. Самостоятельные работы. Подготовка доклада или реферата. Подготовка как практическим занятиям. Зачет.
5	Элементы топологической алгебры	Комплект заданий для практических занятий. Доклад. Контрольная работа. Комплект заданий для внеаудиторной самостоятельной работы. Зачет.
6	Научно-исследовательская работа	Подготовка отчета. Защита отчета.