

Аннотация ООП аспирантуры

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Аннотации рабочих программ дисциплин, программ практик, ИА

1.1.1 (н) Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Цели:

- 1) развитие навыков научной коммуникации, публичного представления результатов своей научно-исследовательской работы на ее различных этапах в устной и письменной формах
- 2) развитие навыков научно-исследовательской работы, ее планирования, проведения и оформления
- 3) развитие навыков апробации результатов научного исследования на ее промежуточном и заключительном этапах
- 4) развитие навыков самостоятельного освоения и использования для решения исследовательских задач новых знаний, методов, технологий и программного обеспечения

Задачи:

- 1) развивать навыки самостоятельной аналитической работы при решении задач профессионального характера;
- 2) развить умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- 3) стимулировать навыки самостоятельной аналитической работы;
- 4) формировать и оценивать творческие возможности аспиранта, уровень его научной, теоретической и специальной подготовки, способности к самостоятельному мышлению;
- 5) формировать навыки публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;
- 6) систематизировать, закрепить и расширить знания, умения, навыки для подготовки диссертации на соискание учёной степени кандидата наук согласно требованиям, предъявляемым высшей аттестационной комиссией.

Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры.

1.1.1 (н) Подготовка диссертации на соискание научной степени кандидата наук входит в научный компонент учебного плана аспирантов. Подготовка диссертации на соискание научной степени кандидата наук является обязательной в течение всего периода обучения.

Подготовка диссертации на соискание научной степени кандидата наук может проводиться на базе образовательных и научно-исследовательских учреждений, которые могут рассматриваться как экспериментальные площадки для проведения исследований по направлению подготовки. Базы определяются с учетом темы диссертации аспирантов и должны предоставлять оптимальные условия для проведения исследовательской деятельности.

Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения программы «Подготовка диссертации на соискание научной степени кандидата наук» аспирант должен:

Знать: современные методы построения и анализа математических моделей, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения; основные направления, проблемы и методы в области исследования; современные алгоритмы компьютерной математики, математическую теорию, лежащую в их основе.

Уметь: применять современные методы построения и анализа математических

моделей, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения; применять современные алгоритмы компьютерной математики, оперировать фактами математической теории, лежащей в их основе; осуществлять поиск нужной информации в базах данных научного цитирования

Владеть: навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения; навыками оптимального выбора и создания новых современных алгоритмов компьютерной математики, навыками получения новых фактов математической теории, лежащей в их основе; навыком использования баз данных научного цитирования при оценке публикационной активности

Общая трудоемкость составляет 2124 часа /59 зач. ед.

1.2.1. (н) Научно-исследовательская деятельность

Цели: формирование у аспирантов компетенций в области организации научно-исследовательской деятельности, выполнения научных работ, подготовка аспирантов к проведению самостоятельных и коллективных научных исследований, основным результатом которых является написание и успешная защита диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических/технических наук.

Задачами научно-исследовательской деятельности является:

- 1) применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;
- 2) определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области;
- 3) разработка моделей теоретических исследований и/или методик экспериментальных исследований;
- 4) выполнение теоретических и/или экспериментальных исследований;
- 5) обработка и анализ результатов теоретических и/или экспериментальных исследований.

Место научно-исследовательской деятельности в структуре ООП аспирантуры.

1.2.1 (н) Научно-исследовательская деятельность входит в научный компонент учебного плана аспирантов, является обязательной в течение всего периода обучения.

Научно-исследовательская деятельность может проводиться на базе образовательных и научно-исследовательских учреждений, которые могут рассматриваться как экспериментальные площадки для проведения исследований по направлению подготовки. Базы определяются с учетом темы диссертации аспирантов и должны предоставлять оптимальные условия для проведения исследовательской деятельности.

Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения программы «Научно-исследовательской деятельности» аспирант должен:

Знать: современные методы построения и анализа математических моделей, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения; основные направления, проблемы и методы в области исследования; современные алгоритмы компьютерной математики, математическую теорию, лежащую в их основе.

Уметь: применять современные методы построения и анализа математических моделей, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения; применять современные алгоритмы компьютерной математики, оперировать фактами математической теории, лежащей в их основе; осуществлять поиск нужной информации в базах данных научного цитирования

Владеть: навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения; навыками оптимального выбора и создания новых современных алгоритмов

компьютерной математики, навыками получения новых фактов математической теории, лежащей в их основе; навыком использования баз данных научного цитирования при оценке публикационной активности

Общая трудоемкость составляет 3600 часов /100 зач. ед.

2.1.1 История и философия науки

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «История и философия науки» заключается в формировании представлений о том, что есть наука и ее понятийно-категориальный аппарат, как осуществляется познание мира и что познает ученый.

Задачами дисциплины являются:

- 1) раскрытие философских оснований когнитивных процессов;
- 2) определение содержания предмета философии науки и его связи с этапами развития философии науки;
- 3) выяснение основных концепций современной философии науки;
- 4) выявление предпосылок возникновения науки и стадий ее исторического развития;
- 5) определение роли науки в культуре современной цивилизации;
- 6) рассмотрение структуры и особенностей динамики научного познания;
- 7) анализ диалектики взаимодействия научной инновации и научной традиции, их связи с типами научной рациональности;
- 8) выделение особенностей науки на ее современном этапе развития;
- 9) определение науки как социального института;
- 10) выявление философско-исторических оснований частных (специальных) разделов научного знания.

Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры.

Дисциплина «История и философия науки» входит в состав образовательного компонента структуры программы аспирантуры и является обязательной для всех научных специальностей. Дисциплина «История и философия науки» изучается в 1 и 2 семестре.

Планируемые результаты освоения дисциплины

Знать: основные направления, проблемы и концепции истории и философии науки, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития, возможные сферы и направления профессиональной самореализации.

Уметь: формировать и аргументированно собственную позицию по различным проблемам философии науки; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций и явлений.

Владеть: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

Общая трудоемкость составляет 108 часов /3 зач. ед.

2.1.2 Иностранный язык

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - достижение уровня владения языком, позволяющего использовать его в научной деятельности в соответствии с требованиями к кандидатскому экзамену по иностранному языку.

Задачи дисциплины:

- 1) совершенствовать и развивать полученные на магистрате и специалитете знания, и умения и навыки по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации;
- 2) сформировать у аспирантов и соискателей навыки ознакомительного чтения научно-популярной и специальной оригинальной литературы на иностранном языке в соответствующей отрасли знания;

- 3) сформировать у аспирантов и соискателей умения изучающего чтения оригинальной литературы на иностранном языке в соответствующей отрасли знания с целью использования ее в научном исследовании;
- 4) обучить аспирантов и соискателей оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде резюме;
- 5) сформировать навыки монологической и диалогической речи на иностранном языке на темы, связанные с научно-исследовательской работой и по смежной тематике.

Дисциплина ориентирована на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности, предусматривающую:

- 1) постановку и решение исследовательских задач в профессиональных областях знаний;
- 2) выполнение плановых исследовательских работ;
- 3) работу в научно-исследовательских коллективах с международным участием в качестве исследователя или эксперта в своей профессиональной области;
- 4) подготовку отчетов и публикаций в открытой зарубежной печати по результатам научно-исследовательской деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры.

Дисциплина «Иностранный язык» реализуется в течение первого года обучения. Дисциплина опирается на знания, полученные в курсах иностранного языка на ступенях магистратуры и специалитета.

Планируемые результаты освоения дисциплины

Знать: языковые особенности научных текстов; основные методы научной коммуникации;

грамматическую, лексическую и фонетическую системы иностранного языка в объеме необходимом для ведения научной коммуникации;

Уметь: излагать результаты научных исследований на иностранном языке; переводить результаты научных исследований, представленных на иностранном языке; использовать языковые средства для достижения коммуникативных целей в конкретной ситуации общения на иностранном языке; использовать различные методы научной коммуникации на иностранном языке;

Владеть: диалогической и монологической речью на иностранном языке в ситуациях научного и профессионального общения.

Общая трудоемкость составляет 108 часов /3 зач. ед.

2.1.3 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины – подготовка научных кадров по научной специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, формирование углубленных профессиональных знаний и навыков в области компьютерных наук и информатики.

Задачи:

- 1) развитие умений выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять соответствующий математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решений;
- 2) формирование умений разрабатывать новые математические модели объектов и явлений;
- 3) формирование умений разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий;
- 4) развитие умений реализовывать эффективные численные методы и алгоритмы в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента.
- 5) развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры. Математическое моделирование,

численные методы и комплексы программ является дисциплиной образовательного компонента. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки по основным разделам математики и информатики, полученные на предыдущем уровне образования (специалитет, магистратура) и соответствующие программе вступительного испытания.

Планируемые результаты освоения дисциплины

Знать: основные тенденции развития информатики, естественнонаучного и математического знания в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; современные методы построения и анализа математических моделей, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения; современные алгоритмы компьютерной математики, математическую теорию, лежащую в их основе.

Уметь: находить (выбирать) наиболее эффективные методы решения основных типов проблем (задач), встречающихся в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; применять современные методы построения и анализа математических моделей, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения; применять современные алгоритмы компьютерной математики, оперировать фактами математической теории, лежащей в их основе.

Владеть: способностью к самостоятельному обучению; навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения; навыками оптимального выбора и создания новых современных алгоритмов компьютерной математики, навыками получения новых фактов математической теории, лежащей в их основе.

Общая трудоемкость составляет 108 часов /3 зач. ед.

2.2.1 (II) Научно-исследовательская практика

Цели научно-исследовательской практики: формирование у аспирантов профессиональной готовности к организации и проведению исследовательской деятельности, способности проектировать и реализовывать диагностическую программу исследования в области математического моделирования физических процессов.

Задачами научно-исследовательской практики являются:

- 1) развитие способности к проектированию самостоятельной научно-исследовательской деятельности в соответствии с современными методологическими требованиями;
- 2) формирование умений осуществлять подготовку и организовывать экспериментальную работу по теме диссертационного исследования: отбирать диагностические методики, составлять диагностическую программу, продумывать логику проведения констатирующего этапа эксперимента;
- 3) формирование умений анализировать опытно-экспериментальные данные, осуществлять качественный и количественный анализ результатов эмпирического исследования;
- 4) формирование профессиональной готовности к организации научно-исследовательской деятельности в образовательной организации.

Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры.

Научно-исследовательская практика относится к образовательному компоненту программы аспирантуры и представляет собой разноплановую профессиональную деятельность, непосредственно ориентированную на научно-практическую подготовку аспирантов.

Научно-исследовательская практика является логическим продолжением курсов теоретического обучения, обеспечивает непрерывность и последовательность овладения аспирантами различными видами научно-профессиональной деятельности в качестве исследователя, непосредственно ориентированных на формирование профессиональных компетенций через применение полученных методологических и теоретических знаний в процессе организации и проведении исследовательской работы.

К началу научно-исследовательской практики аспиранты должны знать виды исследований, специфику исследовательской деятельности математика, этические принципы, а также методы обработки данных.

Научно-исследовательская практика необходима для успешного выполнения кандидатской диссертации.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Место проведения практики: КГУ им. К.Э. Циолковского или научные и производственные предприятия (учреждения) РФ

Научно-исследовательская практика проводится в 4 семестре для аспирантов очной формы обучения.

Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

В результате прохождения практики аспирант должен:

Знать: современные методы построения и анализа математических моделей, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения; основные направления, проблемы и методы в области исследования; современные алгоритмы компьютерной математики, математическую теорию, лежащую в их основе.

Уметь: применять современные методы построения и анализа математических моделей, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения; применять современные алгоритмы компьютерной математики, оперировать фактами математической теории, лежащей в их основе; осуществлять поиск нужной информации в базах данных научного цитирования

Владеть: навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения; навыками оптимального выбора и создания новых современных алгоритмов компьютерной математики, навыками получения новых фактов математической теории, лежащей в их основе; навыком использования баз данных научного цитирования при оценке публикационной активности

Общая трудоемкость практики составляет 216 часов, 6 зачетных единиц.

3.1 Итоговая аттестация

Цель и задача итоговой аттестации

Цель проведения итоговой аттестации (далее – ИА) – определение научной подготовленности выпускника к защите кандидатской диссертации по соответствующей научной специальности в соответствии с установленными федеральными государственными требованиями и основной образовательной программой подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Задача проведения итоговой аттестации – установление степени готовности диссертации к представлению ее в диссертационный совет для последующей защиты.

Место итоговой аттестации в структуре ООП

Итоговая аттестация обучающихся по научной специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ является завершающим этапом процесса обучения в аспирантуре и проводится в форме защиты аспирантом научного доклада по подготовленному тексту диссертации с целью оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

Итоговая аттестация является обязательным компонентом программы аспирантуры. В соответствии с учебным планом подготовки аспирантов итоговая аттестация проводится на завершающем году обучения.

Итоговой аттестации предшествуют следующие этапы учебного процесса: назначение аспиранту научного руководителя (не позднее 30 календарных дней с даты начала освоения программы аспирантуры аспиранту); утверждение индивидуального плана работы, включающего индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план;

утверждение темы диссертации; составление графика консультаций аспиранта с научным руководителем.

К итоговой аттестации допускается аспирант полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе подготовивший диссертацию к защите.

Аспирантам, успешно прошедшим итоговую аттестацию по программе аспирантуры, выдается заключение и свидетельство об окончании аспирантуры (не позднее 30 календарных дней с даты проведения итоговой аттестации).

Аспирантам, не прошедшим итоговую аттестацию, а также аспирантам, освоившим часть программы аспирантуры и (или) отчисленным из Университета, выдается справка об освоении программ аспирантуры или о периоде освоения программ аспирантуры по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

Аспирантам, получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, выдается справка об освоении программ аспирантуры по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, а также заключение, содержащее информацию о несоответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике".

Требования к уровню подготовки выпускника

Итоговая аттестация направлена на оценку диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом РФ от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» и проводится в форме защиты научного доклада по подготовленному тексту диссертации, что позволяет выявить и оценить теоретическую и практическую подготовку аспиранта к решению профессиональных задач, предусматривающую:

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

владение современными методами построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, моделей социальных и экономических процессов, а также методами разработки и реализации алгоритмов их решения на основе фундаментальных знаний в области математики и информатики;

владение современными алгоритмами компьютерной математики, способность совершенствовать, углублять и развивать математическую теорию, лежащую в их основе;

владение современными математическими подходами, методологическими принципами и методическими приемами в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

В процессе итоговой аттестации выпускник аспирантуры должен проявить себя как высококвалифицированный исследователь, владеющий:

знаниями широкого круга проблем современной науки;

научной терминологией;

умениями осуществить обработку и интерпретацию (качественную и количественную) полученных результатов исследования;

умениями представлять итоги проделанной исследовательской работы в виде научной письменной работы.

Итоговые показатели освоения программы аспирантуры

В результате освоения программы аспирантуры выпускник должен

знать: современные методы построения и анализа математических моделей, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения; основные направления, проблемы и методы в области исследования; современные алгоритмы компьютерной математики, математическую теорию, лежащую в их основе;

уметь: применять современные методы построения и анализа математических моделей, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения; применять современные алгоритмы компьютерной математики, оперировать фактами математической теории, лежащей в их основе; осуществлять поиск нужной информации в базах данных научного цитирования;

владеть: навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения; навыками оптимального выбора и создания новых современных алгоритмов компьютерной математики, навыками получения новых фактов математической теории, лежащей в их основе; навыком использования баз данных научного цитирования при оценке публикационной активности.

Общая трудоемкость итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.