

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Очная форма обучения, 2022 год набора Аннотации рабочих программ дисциплин

1. История и философия науки

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «История и философия науки» входит в базовую часть блока обязательных дисциплин как дисциплина ОД.А.01.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «История и философия науки», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Философия», «Философия и методология науки».

2. Цель освоения дисциплины.

Рассмотреть науку в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии, а также сформировать представление о методологии как отрасли научной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Предполагается, что освоение дисциплины позволит выявить основные тенденции развития науки, типы научной рациональности, системы ценностей, на которые ориентируются ученые. Знание основ методологии позволит специалистам осмысливать ход исследовательских процессов, а также непосредственно включаться в организацию и выполнение конкретных научно-практических работ, проектов. В дисциплину закладывается такой подход к методологии, при котором фиксируется ценность любых конструктивных наработок в данной области вне зависимости от их давности, идеологических и прочих соображений.

4. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- происхождение науки, ее отличительные черты, структуру научного знания, особенности современного этапа развития науки.

Уметь:

- критически анализировать философские тексты, классифицировать и систематизировать направления философской мысли;
- проводить анализ проблем науки на разных этапах развития.

Владеть:

- методами логического анализа различного рода суждений, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; способностью использовать теоретические общеполитические знания в практической деятельности;
- методологией научного исследования, приемами и методами научного познания.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 часов).

7. Форма контроля.

Экзамен кандидатского минимума – 25-30 мая.

2. Иностранный язык

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть блока обязательных дисциплин как дисциплина ОД.А.02

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Деловой английский», «Научный английский».

2. Цель освоения дисциплины.

Является обучение современным методам и технологиям научной коммуникации на иностранном языке и использованию их в устной и письменной коммуникации на иностранном языке.

3. Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Иностранный язык» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена и является обязательной для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

4. Планируемые результаты обучения

Знать:

- лексику необходимую для научной коммуникации на иностранном языке в объёме не менее 5500 единиц;
- базовые грамматические структуры для грамотного построения письменной и устной речи.

Уметь:

- читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний с полным или частичным пониманием текста;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или реферирования;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя); вести беседу по специальности.

Владеть:

- навыками подготовленной и неподготовленной монологической/диалогической речи в ситуациях научного, профессионального и бытового общения;
- навыками письма в пределах изученного материала.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 часов).

6. Форма контроля.

Экзамен кандидатского минимума – 25-30 мая.

3. Методология научного исследования

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Методология научного исследования» входит в вариативную часть блока обязательных дисциплин как ОД.А01.01.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Методология научного исследования», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История и философия науки».

2. Цель освоения дисциплины.

Цель курса заключается в формировании у аспирантов методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований, осуществления междисциплинарных исследований.

3. Краткое содержание дисциплин

Деятельность как форма активного отношения к окружающему миру. Наука как специфическая форма деятельности. Понятие научного знания. Познание - процесс движения человеческой мысли от незнания к знанию. Процесс научного исследования, его характеристика, этапы проведения. Методика исследования. Понятие о методе и методологии науки. Классификация методов. Философские методы. Диалектический метод. Метафизический метод. Софистика, эклектика, догматизм, герменевтика, логический анализ. Феноменологический метод. Системный метод. Синергетический метод. Методы эмпирического исследования. Методы теоретического исследования. Методы логического анализа. Специфические средства и методы социально-гуманитарного познания.

4. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- методологические основы и методы организации научно-исследовательской деятельности.

Уметь:

- анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;

- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности.

Владеть:

- современными методами научного исследования в предметной сфере;

- навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 часа).

6. Форма контроля.

Промежуточная аттестация - зачет – 20-25 мая.

4. Информационные технологии в науке и образовании

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Информационные технологии в науке и образовании» входит в вариативную часть блока обязательных дисциплин ОД.А01.02

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Информатика».

2. Цель освоения дисциплины.

Формирование и конкретизация знаний аспирантов и соискателей по применению современных информационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности, освоение ИКТ-инструментов эффективной научно-образовательной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплин

Информатизация/цифровизация науки и образования. Обзор современных информационных технологий в науке и образовании. Автоматизация обработки данных. Средства подготовки научных и учебных

материалов. Инструменты визуализации в научной работе. Компьютерная графика в научных исследованиях. Средства для создания презентаций и web-публикаций. Информационные технологии для моделирования, обработки и оформления результатов научных исследований. Использование Интернет-технологий для подготовки научных материалов. Сетевые технологии. Работа с полнотекстовыми базами данных, с электронной библиотекой российских научных журналов. Информационные технологии в учебном процессе. Использование сервисов Web 2.0 в организации образовательного процесса. Технологии дистанционного обучения: онлайн-обучение. Разработка электронных курсов. Образовательные платформы.

4. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- принципы организации базы данных, правила работы с системой управления БД, сущность и виды современных информационных технологий, интеллектуальных информационных систем, виды сетевых технологий, особенности использования информационных технологий в научной деятельности и учебном процессе основы организации хранения информации в персональном компьютере;

- структуру персонального компьютера;

- технические средства реализации информационных процессов; программные средства реализации информационных процессов;

- основные принципы функционирования системной среды Windows и технологию работы в ней; технологию работы с текстовыми документами в среде текстового процессора MS Word;

- технологию работы с табличными документами по автоматизации вычислений и построению диаграмм в среде табличного процессора MS Excel.

Уметь:

- пользоваться научными и образовательными ресурсами Интернет, спроектировать базу данных, подготовить научную публикацию или материал лекции с конвертацией оригинал-макета в переносимый формат и публикацией в Интернет, разработать и реализовать проект мультимедийной презентации научной публикации или материала лекции;

- создавать в системной среде Windows иерархическую структуру каталогов; копировать, переименовывать, удалять файлы; осуществлять поиск файлов; архивировать и разархивировать файлы;

- в среде текстового процессора MS Word оформлять и редактировать текстовые документы; использовать в документах графические объекты, формулы, диаграммы, таблицы;

- разрабатывать шаблоны текстовых документов; оформлять многостраничные документы; в среде табличного процессора MS Excel производить вычисления, используя формулы и встроенные функции;

- строить диаграммы; сортировать, группировать и фильтровать данные; осуществлять эффективный поиск документов в области физической культуры и спорта в глобальных компьютерных сетях.

Владеть:

- навыками выполнения статистической обработки экспериментальных данных и визуализации полученных результатов, создания выходных форм и отчетов в базе данных, создания мультимедийной презентации научной публикации или материала лекции;

- понятийным аппаратом в сфере информационных технологий, навыками эффективной работы с текстовыми и табличными процессорами, навыками работы в Интернете.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 часа).

6. Форма контроля.

Промежуточная аттестация - зачет – 20-25 мая.

5. Специальная дисциплина

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» входит в базовую часть блока обязательных дисциплин как дисциплина ОД.А.01.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математические основы», «Информационные технологии», «Компьютерные технологии», «Методы математического моделирования».

2. Цель освоения дисциплины.

Формирование углубленных теоретических знаний в области, соответствующей научной специальности.

3. Краткое содержание дисциплины

Ставятся задачи:

- актуализировать знания ключевых понятий из предшествующих дисциплин, особенно важные для математического моделирования;
- ознакомить с основными современными задачами математического моделирования, возникающими в различных областях;
- научить выбирать наиболее подходящий метод для решения поставленных перед ними задач;
- ознакомить с возможностями современных пакетов вычислительной математики.

4. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- основы методологии математического моделирования;
- основные классы численных методов, их особенности;

- теоретические подходы к созданию комплексов программ;
- принципы программной инженерии.

Уметь:

- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;
- представить панораму методов программной инженерии;
- использовать современные средства создания комплексов программ;
- абстрагироваться от несущественного при математическом моделировании;
- планировать оптимальное проведение численного эксперимента;
- выбирать численные методы, подходящие для решения той или иной задачи.

Владеть:

- понятиями меры и интеграла Лебега;
- методикой планирования, постановки и обработки численного эксперимента;
- математическим моделированием научных задач и задач проектирования техники;
- понятиями выпуклого анализа;
- понятиями математической статистики;
- основной терминологией теории принятия решений;
- основной терминологией теории исследования операций;
- основными численными методами;
- методологией постановки вычислительных экспериментов;
- одной из распространенных систем математического моделирования.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 часов).

7. Форма контроля.

Экзамен кандидатского минимума – 25-30 мая.

6. Основы информационной культуры

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы информационной культуры» входит в вариативную часть блока факультативных дисциплин как ФД.А.01

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Основы информационной культуры», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Информационные системы».

2. Цель освоения дисциплины.

Основной целью дисциплины являются формирование у аспирантов информационно-библиографической компетентности, т. е. умений работы с электронным каталогом, составления библиографии, способности ориентироваться в информационно-библиотечном пространстве, коммуникативной компетенции, готовности использовать данные навыки в учебной, научной и профессиональной деятельности, воспитания информационно-библиографической культуры, познавательных интересов.

3. Краткое содержание дисциплин

Основы информационной культуры. Основы библиотековедения. Роль курса в системе научных дисциплин вуза. Система ГСНТИ. Справочно-библиографический фонд. Типы и виды справочных изданий. Основы библиографии. Система научной литературы. Методика поиска научной литературы по теме исследования. Библиографическое описание научной литературы. Библиографическая ссылка. Информационные технологии в НИР. Технология работы с отечественными и зарубежными электронными ресурсами. Электронные ресурсы НБ БГУ, БД ELIBRARY, РИНЦ, WOS, Scopus и др.

4. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- информационные возможности библиотеки вуза, информационные ресурсы ведущих информационных центров,
- ГОСТы по библиографическому описанию и библиографической ссылке, систему научных библиотек России, требования к списку использованной литературы.

Уметь:

- грамотно формировать свои информационные потребности, самостоятельно осуществлять поиск различных видов документов, уметь вступать в информационные контакты, правильно оформлять библиографическое описание.

Владеть:

- культурой потребления информации, культурой выбора информации, культурой поиска информации, культурой переработки информации, культурой освоения и использования информации, культурой создания библиографической информации, культурой пользования компьютерной информацией, культурой передачи информации, культурой распространения информации.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

1 зачетная единица (36 часов).

6. Форма контроля.

Промежуточная аттестация - зачет – 20-25 мая.