

ФАНО России

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт вычислительных технологий Сибирского отделения
Российской академии наук
(ИВТ СО РАН)



УТВЕРЖДАЮ
Врио директора ИВТ СО РАН
к.ф.-м.н. А.В. Юрченко

09 2016 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История и философия науки

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Направленности подготовки:

05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;

05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;

05.25.05 – Информатика и вычислительная техника;

25.00.35 – Геоинформатика

Статус дисциплины:
Блок 1 «Дисциплины»
Базовая часть. Обязательные дисциплины.

Новосибирск

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 875, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года № 33685.

Составитель рабочей программы:
к. культурологии, доцент Бойко Владимир Анатольевич



Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ИВТ СО РАН, протокол № 9
от «5» 09 2016 г.

Председатель Ученого совета
академик



Ю.И. Шокин

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. Выписка из федерального государственного образовательного стандарта по учебной дисциплине:

1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются: избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие: вычислительные машины, комплексы, системы и сети; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы); математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем; высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника; технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры: научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям; преподавательская деятельность в образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы: универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки; профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

– способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

– способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Дисциплина «История и философия науки» относится к Блоку 1 «Дисциплины» и включена в «Базовую часть» дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского минимума. Дисциплины Блока 1 являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

1.3. Цели и задачи курса

Целью подготовки по дисциплине «История и философия науки» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 – «Информатика и вычислительная техника» является формирование у обучаемых четких представлений о роли и месте информатики и вычислительной техники в современной научной картине мира; развитие их способностей к теоретическому, методологическому, абстрактному научному мышлению, первостепенное значение для которого имеет изучение истории науки во временном развитии.

Задачи раздела:

- получение структурированного знания об основных этапах и закономерностях развития науки; систематизация знаний о принципах и методах информатики и вычислительной техники;
- усвоение принципов философской рефлексии оснований научного мышления и научной деятельности;
- знание философской проблематики, связанной со становлением и развитием информатики и вычислительной техники;
- умение анализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, возникающие на современном этапе развития информатики и вычислительной техники;
- формирование высококвалифицированных научно-педагогических кадров, специалистов-исследователей в области информатики и вычислительной техники.

В результате изучения программы курса «История и философия науки» и в соответствии с программой-минимумом кандидатского экзамена аспирант (соискатель) должен:

- иметь представление о специфике информатики и вычислительной техники, знать их объект и предмет;
- знать: основные философско-методологические течения, повлиявшие на формирование методологии информатики и вычислительной техники, генезис и историю этих течений, особенности их взаимовлияния;
- иметь представление об особенностях концепций ведущих специалистов в области философии и методологии познания, повлиявших на формирование основных направлений в философии и методологии технических наук;
- знать методологические установки в области технических наук, выработанные в ходе развития философии;
- владеть навыками исследования с использованием (и его обоснованием) той или иной философско-методологической базы, уметь последовательно и системно руководствоваться методологическими установками определенного направления, сложившегося в истории и философии науки для исследования в конкретной научной области.

1.4. Компетенции, формируемые при освоении дисциплины

В соответствии с Разделом 1.1. программа подготовки по дисциплине «История и философия науки» реализует компетентностный подход, в результате освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

Компетенции	Содержание компетенций	Содержание структурных элементов компетенции	Образовательные технологии
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных	Знать: – основные тенденции и проблемы в развитии современных философских направлений и школ;	Лекции, метод проблемного изложения с элементами

	<p>научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>вопросы логической и методологической культуры научного исследования; принципы и способы организации научного знания, виды основных научных методов, принципы построения и ведения научных исследований и инновационной деятельности.</p> <p>Уметь: – проверять правильность аргументов, выстраивать опровержения, применять правила доказательства в ходе дискуссии или полемики; анализировать свои наблюдения, выдвигать на основе анализа гипотезы, подтверждать или опровергать свои или оппонирующие доводы, концепции, гипотезы.</p> <p>Владеть: – навыками использования терминологического инструментария, содержательной части, дисциплины для выражения собственной точки зрения, для изложения специфических вопросов философии науки и техники; эффективно пользуется и владеет навыками самостоятельной оценки и интерпретации найденной информации; владеет основами методологии научного познания; владеет принципами различения научного и вненаучного знания; владеет навыками мышления и анализа ситуации с позиций научной рациональности и постнеклассической науки, с учетом этических и экологических требований к научным дисциплинам.</p>	<p>дискуссии, использование ситуационных задач, самостоятельная работа с литературой</p>
<p>УК-2</p>	<p>Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного</p>	<p>Знать: – специфику науки и техники как культурных феноменов человеческой цивилизации; имеет представление о структуре научного познания; способен обозначить структурные компоненты теоретического и эмпирического знания; способен</p>	<p>Лекции, метод проблемного изложения с элементами дискуссии, использование ситуационных задач, самостоятельная</p>

	<p>мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>грамотно сформулировать проблему; способен указать условия возникновения научных проблем, распознать проблему как научную; способен раскрыть условия выдвижения гипотез; способен представить гипотезу как метод развития научно-технического знания; способен представить критерии научных теорий и изложить функции теорий; способен оценить научный закон в качестве ключевого компонента теории; способен изложить принципы познания научных законов.</p> <hr/> <p>Уметь: – анализировать и интерпретировать содержание философских текстов, текстов по истории науки и вторичную литературу; умеет целесообразно использовать знание построения логичных и непротиворечивых высказываний в общении в профессиональной деятельности; умеет использовать основные принципы логики, построения доказательств, логические законы мышления в профессиональной деятельности.</p> <hr/> <p>Владеть: – основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; современными методами ведения исследования; необходим набором методов или способов сбора, обработки и анализа эмпирических данных, а также их теоретического обобщения для решения поставленных задач или возникающих проблем как в профессиональной, так и в научно-исследовательской деятельности; навыками эффективного применения этих способов или методов.</p>	<p>работа с литературой</p>
--	--	--	-----------------------------

удовлетворительной оценке по дисциплине (то есть пороговому уровню освоения структурных элементов компетенции), «знать» и «уметь» соответствует оценке «хорошо», «знать», «уметь» и «владеть» - оценке «отлично».

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Трудоемкость дисциплины составляет:

Дисциплина	Направление подготовки	Зачетные единицы (ЗЕ)	Общая (часов)	в том числе (часов)				Кандидатский экзамен
				Аудиторных			Самостоятельная работа аспиранта (без экзамена)	
				всего	Лекционных занятий	Семинарских занятий (коллоквиумов)		
История и философия науки	09.06.01 – Информатика и вычислительная техника	4	144	72	52	20	72	36

2.2. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «История и философия науки» используются следующие образовательные технологии:

Стандартные методы обучения:

- лекционные занятия;
- семинарские занятия (коллоквиумы);
- самостоятельная работа студентов.

В ходе лекционных занятий раскрываются основные вопросы в рамках заявленной темы, делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты аспирантами (соискателями) во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки аспирантов (соискателей) к практическим занятиям (коллоквиумам) и выполнения заданий самостоятельной работы.

Целью семинарских занятий (коллоквиумов) является контроль степени усвоения пройденного материала, ходом выполнения аспирантами (соискателями) самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и дискуссионных вопросов в рамках темы занятия.

Самостоятельная работа аспирантов (соискателей) включает:

- подготовку к семинарским занятиям (коллоквиумам) в соответствии с вопросами, представленными в Рабочей программе;
- выявление информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Internet по следующим направлениям: библиография по проблемам истории и философии науки; публикации (в том числе электронные) источников по истории и философии науки; научно-исследовательская литература по актуальным проблемам истории и философии науки;
- конспектирование и реферирование первоисточников и научно-

исследовательской литературы по тематическим блокам курса;

- выполнение заданий для самостоятельной работы аспирантов (соискателей).

Отдельные задания для самостоятельной работы предусматривают представление доклада и/или презентации и обсуждение полученных результатов на семинарских занятиях (коллоквиумах).

При необходимости в процессе работы над заданием аспирант (соискатель) может получить индивидуальную консультацию у преподавателя. Также предусмотрено проведение консультаций аспирантов (соискателей) в ходе изучения материала дисциплины в течение всего периода обучения.

Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- лекции-консультации и интерактивные лекции;
- эвристические беседы;
- творческие задания в форме изложения проблемного материала;
- групповые оценки и взаимооценки, а именно: рецензирование аспирантами (соискателями) выступлений друг друга, оппонирование докладов и аналитических работ;
- презентации отдельных тем в частичном разрезе их содержания с последующим обсуждением.

2.3. Тематический план дисциплины

№ п/п	Название дисциплины	Виды аудиторных занятий		
		Лекции	Коллоквиумы	Итого
ФИЛОСОФИЯ НАУКИ				
I. Основы философии науки				
1	Соотношение философского и научного знания	8	1	9
2	Наука в жизни общества	4	2	6
3	Исторические типы науки	6	2	8
4	Структура научного знания	6	2	8
5	Динамика науки как процесс порождения нового знания	4	2	6
6	Особенности современного этапа развития науки	6	2	8
<i>Итого</i>		<i>34</i>	<i>11</i>	<i>45</i>
II. Философские проблемы информатики и вычислительной техники				
1	Философские проблемы возникновения и развития технического знания	2	1	3
2	Предмет, методы и задачи информатики и вычислительной техники	2	1	3
3	Методологические проблемы компьютерного моделирования. Виртуальная реальность.	2	1	3
4	Социальная информатика	2	1	3
<i>Итого</i>		<i>8</i>	<i>4</i>	<i>12</i>
ИСТОРИЯ НАУКИ				
III. История информатики и вычислительной техники				

1	История становления информатики как междисциплинарной науки	4	2	6
2	История доэлектронной информатики. Развитие вычислительной техники и программного обеспечения в середине - второй половине XX в.	4	2	6
3	Формирование понятийного аппарата информатики. Современные информационные технологии	2	1	3
<i>Итого</i>		<i>10</i>	<i>5</i>	<i>15</i>
Всего		52	20	72

2.4. Программа самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине реализуется в следующих формах:

Дисциплина	Направление подготовки	Формы СРА	Количество часов
История и философия науки	Информатика и вычислительная техника	1. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	36
		2. Подготовка и написание реферата.	36
		<i>Итого:</i>	<i>72</i>

2.5. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел I. Основы философии науки

Лекционный курс

Лекция 1. Соотношение философского и научного знания (8 часов).

Соотношение философии и науки в истории идей.

Исторические типы мировоззрения. Эмоционально-образные и рационально-понятийные картины мира. Специфика архаического мировосприятия. Первобытные представления о мире. Миф и ритуал как форма воспроизводства знания.

Ранние школы греческой философии и становление первых форм теоретического знания. Теория идей Платона и идеалы теоретического знания. Метафизика Аристотеля и античная наука.

Влияние науки на формирование проблематики философии Нового времени. Обоснование принципов научного познания в эмпиризме и рационализме Нового времени. Учение И.Канта об априорных основаниях теоретического естествознания. Немецкая классическая философия (Фихте, Шеллинг, Гегель) и развитие научных знаний в первой половине XIX века.

Философия науки в структуре философского знания. Основные концепции философии науки. Неокантианская философия как методология научного познания. Понятие науки в классическом позитивизме. Разработка учения об основных принципах научного познания в философии «чистого опыта» (эмпириокритицизме). Прагматистская философия науки.

Релятивистские и фаллибилистские концепции развития науки. Актуальные

проблемы современной философии науки.

Лекция 2. Наука в жизни общества (4 часа).

Традиционное общество и цивилизация, их базисные ценности. Наука и искусство. Ценность научной рациональности. Наука как производительная и социальная сила. Роль науки в современном образовании и формировании личности.

Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы. Историческое развитие способов трансляции научных знаний. Наука и экономика. Наука и власть. Наука и идеология. Проблема государственного регулирования науки.

Лекция 3. Исторические типы науки (6 часов).

Преднаука и наука. Правополушарные (симультанно-недискретные) и левополушарные (сукцессивно-дискретные) способы обращения с информацией. Две стратегии порождения знания.

Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античные воззрения на природу и возможности ее теоретического познания. Математика и представление об истине в античности. Евклидова геометрия в истории науки.

Христианская теология и методы познания природы в средневековой Европе. Принципы организация науки в средневековых университетах. Концепция «двух истин» и ее влияние на развитие научного знания.

Становление опытной науки в европейской культуре Нового времени. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода, соединенного с математическим описанием природы. Ф.Бэкон – основоположник науки Нового времени. Методология научного познания Декарта.

Формирование науки как профессиональной деятельности. Технологические применения науки. Формирование технических наук.

Особенности становления наук об обществе и человеке. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

Лекция 4. Структура научного знания (6 часов).

Эмпирический и теоретический уровни научного знания, критерии их различения, особенности языка науки.

Эксперимент и наблюдение. Применение естественных объектов в функции приборов. Эмпирические зависимости и эмпирические факты.

Первичные теоретические модели и законы. Теоретические модели и внутренняя организация теории. Гипотетико-дедуктивная концепция теоретических знаний. Научная теория и парадигмальные образцы решения задач. Математический аппарат научной теории, виды его интерпретации.

Структура оснований науки. Социокультурная размерность идеалов и норм исследования.

Научная картина мира и ее исторические формы. Функции научной картины мира. Операциональные основания научной картины мира. Онтологические постулаты науки и мировоззренческие доминанты культуры.

Лекция 5. Динамика науки как процесс порождения нового знания (4 часа).

Механизмы порождения научного знания в контексте истории культуры. Формирование первичных теоретических моделей и законов. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Принципы развития научных дефиниций.

Классический и неклассический варианты формирования теории. Проблема происхождения образцов решения задач.

Проблемные ситуации в науке. Новые теории и трансформация оснований науки. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

Научные революции как перестройка оснований науки. Нелинейность роста научных знаний.

Лекция 6. Особенности современного этапа развития науки (6 часов).

Основные характеристики современной науки. Особенности процессов дифференциации и интеграции научного знания в современном мире. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания.

Этические аспекты деятельности ученого. Проблема гуманитарного контроля в науке. Экологическая этика и ее философские основания.

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Научная рациональность и проблема диалога культур. Аксиологические проблемы науки. Роль науки в решении глобальных проблем человечества.

Семинарские занятия (коллоквиумы)

Тема 1. Философия и наука (1 часа).

1. Философия и наука как формы мировоззрения: общее и особенное.
2. Знание и мнение в истории философии и науки.
3. Скептицизм в истории философии и науки.
4. Понятие опыта в философии и науке.

Тема 2. Наука в жизни общества (2 часа).

1. Наука как социальный институт.
2. Наука и процесс модернизации общественной жизни.
3. Компьютеризация науки и ее социальные последствия.
4. Особенности подготовки научных кадров в современной России.

Тема 3. Исторические типы науки (2 часа).

1. Гипотезы возникновения науки.
2. Научное знание в обществах Востока.
3. Наука как призвание и профессия (по М.Веберу).
4. Естественнонаучное и социально-гуманитарное познание: общее и особенное.

Тема 4. Структура научного знания (2 часа).

1. Научное знание как сложная развивающаяся система.
2. Многообразие типов научного знания.
3. Взаимосвязь факта и теории в научном познании.
4. Философские основания науки.

Тема 5. Динамика науки (2 часа).

1. Природа и характер научных революций (по Т.Куну).
2. Проблема коммуникации в науке.
3. Методология исследовательских программ И.Лакатоса.
4. Различные подходы к построению истории науки.

Тема 6. Особенности современного этапа развития науки (2 часа).

1. Этические проблемы современной науки.
2. Сциентизм и антисциентизм в современном мире.

3. Наука и паранаука.
4. Перспективы научно-технического прогресса.

Литература к разделу

- Канке В.А.* Основные философские направления и концепции науки. М., 2004.
- Кун Т.* Структура научных революций. М., 2001.
- Мамчур Е.А.* Проблемы социокультурной детерминации научного знания. М., 1987.
- Никифоров А.Л.* Философия науки: история и методология. М., 1998.
- Огурцов А.П.* Дисциплинарная структура науки. Ее генезис и обоснование. М., 1988.
- Основы философии науки. Ростов н/Д, 2003.
- Степин В.С.* Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. М., 2000.
- Степин В.С.* Философия науки. Общие проблемы. М., 2004.
- Степин В.С., Кузнецова Л.Ф.* Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М., 1994.
- Степин В.С., Розов М.А., Горохов В.Г.* Философия науки и техники. М., 1996.
- Структура и развитие науки. М., 1978.
- Фейерабенд П.* Избранные труды по методологии науки. М., 1986.

Раздел II. Философские проблемы информатики и вычислительной техники

Лекционный курс

Лекция 1. Философские проблемы возникновения и развития технического знания (2 часа).

Техника и технические науки в системе научного знания. Специфика философского осмысления техники. Проблема природы, смысла и сущности техники. Закономерности развития техники. Практически-преобразовательная (предметно-орудийная) деятельность, техническая и инженерная деятельность, научное и техническое знание. Познание и практика, исследование и проектирование.

Роль техники в становлении классического естествознания. Основные типы технических наук. Соотношение теоретического и эмпирического в технических науках. Особенности теоретико-методологического синтеза знаний в технических науках. Техническая теория: специфика строения, особенности функционирования и этапы формирования; ее концептуальный и математический аппарат, идеальные объекты технической теории. Особенности неклассических научно-технических дисциплин. Параллели между неклассическим естествознанием и современными (неклассическими) научно-техническими дисциплинами.

Особенности теоретических исследований в современных научно-технических дисциплинах: системно-интегративные тенденции и междисциплинарный теоретический синтез, усиление теоретического измерения техники и развитие нового пути математизации науки за счет применения информационных и компьютерных технологий, размывание границ между исследованием и проектированием, формирование нового образа науки и норм технического действия под влиянием экологических угроз, роль методологии социально-гуманитарных дисциплин и попытки приложения социально-гуманитарных знаний в сфере техники.

Лекция 2. Предмет, методы и задачи информатики и вычислительной техники (2 часа).

Методологические и дидактические принципы изучения истории информатики и вычислительной техники. Предметы исследования в информатике: информация, информационные процессы, информационные системы.

Семиотические основания информатики: «знак», «знаковая система», естественные и искусственные знаковые системы. Естественный язык и искусственный язык как знаковые системы, синтактика, семантика и прагматика знаковых систем. Проблема значения и означаемого. Проблема коммуникации знаковых систем.

Место и роль вычислительной техники, средств связи и другой оргтехники в развитии информатики как науки. Информатика как междисциплинарная наука о функционировании и развитии информационно-коммуникативной среды и ее технологизации посредством компьютерной техники.

Лекция 3. Методологические проблемы компьютерного моделирования. Виртуальная реальность (2 часа).

Моделирование как метод и цель научного познания. Моделирование и вычислительный эксперимент как интеллектуальное ядро информатики. Компьютерное моделирование как образец междисциплинарного синтеза и комплексного подхода к решению сложных многоуровневых задач.

Системы и сложность. Сложность объектов и сложность описания. Вычислимость и ее границы. Мышление как вычислительный процесс. Дискуссия о соотношении человеческого и машинного мышления (Н. Винер, А. Тьюринг, А. Колмогоров). Проблема соотношения сознания и вычислимости в работах Р. Пенроуза. Понимание и его компьютерная имитация. Теоремы К. Геделя, их интерпретации и толкования. Проблема бессознательного и возможностей его моделирования. Мышление и «когнитивная проницаемость» программ.

Взаимосвязь искусственного и естественного в информатике. Проблема реальности в информатике. Виртуальная реальность и ее основные свойства. Интернет как инструмент новых социальных технологий. Интернет как информационно-коммуникативная среда науки XXI века и как глобальная среда непрерывного образования.

Лекция 4. Социальная информатика (2 часа).

Информационные революции в истории цивилизации. Протогенез компьютерной революции. Идея универсальной вычислительной машины. Этапы развития компьютерных технологий. Перспективы искусственного интеллекта.

Концепция информационного общества (П. Сорокин, З. Бжезинский, Д. Белл, О. Тоффлер, Э. Кастельс и др.). Возникновение информационных обществ, критерии перехода общества к информационной стадии его развития.

Синергетический подход к проблемам социальной информатики. Сетевое общество и задачи социальной информатики. Негативные тенденции глобальной информатизации. Современные психотехнологии и психотерапевтические практики консультирования как составная часть современной социогуманитарной информатики.

Семинарские занятия (коллоквиумы)

Тема 1. Философские проблемы возникновения и развития технического знания (1 час).

1. Предмет философии техники.
2. Основные концепции взаимоотношения науки и техники.
3. Роль информационных и компьютерных технологий в научно-технических исследованиях.
4. Развитие системных и кибернетических представлений в технике.

Тема 2. Предмет, методы и задачи информатики и вычислительной техники (1 час).

1. «Информация» как базовое понятие информатики.
2. Внутренняя (структурная) и внешняя информация.
3. Основные методы информатики и вычислительной техники.
4. Задачи информатики и вычислительной техники.

Тема 3. Методологические проблемы компьютерного моделирования. Виртуальная реальность (1 час).

1. Проблема соотношения модели и реальности в естественных и технических науках.

2. Проблема искусственного интеллекта и ее эволюция.
3. Онтологический статус виртуальной реальности.
4. Понятие киберпространства. Феномен зависимости от Интернета.

Тема 4. Социальная информатика (1 час).

1. Понятие «информационное общество». Соотношение информационного и постиндустриального общества.
2. Личность в информационном обществе.
3. Возможность и опасности социального проектирования.
4. Концепция информационной безопасности.

Литература к разделу

- Алексеева И.Ю.* Человеческое знание и его компьютерный образ, М., 1993
- Астафьева О.Н.* Синергетический подход к исследованию социокультурных процессов: возможности и пределы. М., 2002.
- Винер Н.* Творец и робот. М., 1966.
- Горохов В.Г.* Концепции современного естествознания и техники. М., 2000.
- Информационное общество: Информационные войны. Информационное управление. Информационная безопасность / Ред. М.А. Вус. СПб., 1999.
- История и философия науки (Философия науки): Учебное пособие / Под ред. Ю.В. Крынева, Л.Е. Моториной. М., 2007.
- Козлов Б.И.* Возникновение и развитие технических наук. Опыт историко-теоретического исследования. Л., 1988.
- Лепский В.Е., Рапуто А.Г.* Моделирование и поддержка сообществ в интернете. М., 1999.
- Лопатин В.Н.* Информационная безопасность России: Человек. Общество. Государство. СПб., 2000.
- Мелик-Гайказян И.В.* Информационные процессы и реальность. М., 1997
- Назаретян А.П.* Интеллект во Вселенной. М., 1991.
- Ракитов А.И.* Философия компьютерной революции. М., 1991.
- Соснин Э.А., Пойзнер Б.Н.* Основы социальной информатики (пилотный курс лекций). Томск, 2000.
- Степин В.С.* Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. М., 2000.
- Степин В.С., Кузнецова Л.Ф.* Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М., 1994.
- Степин В.С., Розов М.А., Горохов В.Г.* Философия науки и техники. М., 1996.
- Тарасов В.Б.* От мультиагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика. М., 2002.
- Турчин В.Ф.* Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции. М., 2000.
- Хаген Г.* Информация и самоорганизация. М., 1991.
- Чернавский Д.С.* Синергетика и информация. М., 2004.

Раздел III. История информатики и вычислительной техники

Лекционный курс

Лекция 1. История становления информатики как междисциплинарной науки (4 часа).

Информатика в системе научного знания. Историческое развитие дефиниций понятия «информация». Антропологический принцип истолкования «информации» в кибернетике Н. Винера. Научная теория информации К. Шеннона. Работы Л. Брюллиэна, А. Колмогорова. Р. Эшби, Г. Кастлера и др. по теории информации. Общая теория систем Л.фон Бергаланфи и А. Раппопорта. Концепция гипертекста В. Буша. Конструктивная кибернетическая эпистемология Х.фон Ферстера и В. Турчина. Информатика в контексте постнеклассической науки и представлений о развивающихся человекомерных системах.

Современное представление об информации. Виды информации. Общие свойства информации. Методы оценки информации: качественные и количественные. Жизненный цикл информации. Кодирование информации.

Лекция 2. История доэлектронной информатики. Развитие вычислительной техники и программного обеспечения в середине – второй половине XX в. (4 часа).

Механические и электромеханические устройства и машины. Аналоговая вычислительная техника. Дифференциальные анализаторы А.Н. Крылова (1911) и В. Буша (1931). Гидроинтегратор В.С. Лукьянова (1936).

Алгебра логики (Дж. Буль, 1947). Логические машины У. Джевонса (1869), П.Д. Хрущева (около 1900) и А.Н. Щукарева (1911).

Формализация понятия «алгоритм». Абстрактная машина Тьюринга (1936). Программно-управляемые ЦВМ на электромеханических реле: Ц-3 (1941) К. Цузе, МАРК-1 (1944) Г. Айкена, машины серии «Белл» Дж. Стибица. Первый эксперимент по автоматическому выполнению вычислений на больших расстояниях (между штатами Нью-Йорк — Нью-Гемпшир) (1940).

Концепция машины с хранимой программой Дж. Неймана (1946).

Первые несерийные ЭВМ с хранимой программой. Британские машины МАРК-1 (1948) и ЭДСАК (1949); проект АКЕ (А. Тьюринг). США: работы над проектами ЭДВАК и ИАС с участием Дж. фон Неймана и их влияние на развитие ЭВМ; машины СЕАК, БИНАК, ЭРА-1101, «Вихрь» (1950). СССР: независимое развитие и сходные результаты. Роль С.А. Лебедева. Машины МЭСМ (1951) и БЭСМ (1952). И.С. Брук. Машины М-1 (1951) и М-2 (1952).

Зарождение программирования. Программирование на языке машины и символьных обозначениях. Метод библиотечных подпрограмм М. Уилкса (1951). Операторный метод программирования А.А. Ляпунова (1952–1953). Концепция крупноблочного программирования Л.В. Канторовича (1953–1954). Развитие проблемного и системного программирования

Проекты ЭВМ международного и национального исторического значения: Гамма-60, Франция (1959), Стретч, США (1961), Атлас, Великобритания (1962), СДС-6600, США (1964), БЭСМ-6, СССР (1967), ИБМ-360, США (1965–1969), Иллиак-4, США (1972), Крей, США (1976), Японский проект ЭВМ пятого поколения (1980).

Лекция 3. Формирование понятийного аппарата информатики. Современные информационные технологии (2 часа).

Информационные ресурсы. Информационные технологии. Базы данных, хранилища данных, базы знаний. Современные информационные технологии: операционные системы, системы редактирования текстов и таблиц, системы управления базами данных, локальные и глобальные информационно-вычислительные сети, экспертные системы, case-технологии. Основные научно-технические и гуманитарные проблемы информатики.

Данные и знания. Представление знаний как проблема информационной эпистемологии. Технологический подход к исследованию знания.

Тенденции и закономерности развития современного этапа развития информатики. Эволюция технических и технологических основ информатики.

Инновации в средствах связи. Коммуникация как универсальный феномен. Спутниковая связь, оптоволоконные кабельные сети, цифровые электронные устройства с применением микропроцессоров и интегральных схем.

Семинарские занятия (коллоквиумы)

Тема 1. История становления информатики как междисциплинарной науки (2 часа).

1. Предпосылки формирования информатики как научно-технической дисциплины.
2. Кибернетический подход к информации.
3. Синергетический подход в информатике.

4. Становление и развитие отечественной информатики.

Тема 2. История доэлектронной информатики. Развитие вычислительной техники и программного обеспечения в середине – второй половине XX в. (2 часа).

1. Первые проекты ЭВМ.
2. Этапы развития ЭВМ: критерии периодизации.
3. Принципы характеристики поколений ЭВМ (технические параметры, классы машин и сфера их применения, языки программирования и математическое обеспечение ЭВМ, архитектурные особенности, элементная база, парк ЭВМ).
4. Особенности смены поколений и развития электронной вычислительной техники в России.

Тема 3. Формирование понятийного аппарата информатики. Современные информационные технологии (1 час).

1. Эпистемологическое содержание компьютерной революции.
2. Интернет и процессы глобализации.
3. Информационная культура.
4. Перспективы развития информатики.

Литература к разделу

Апокин И. А., Майстров Л. Е. История вычислительной техники. От простейших счетных приспособлений до сложных релейных систем. М., 1990.

Винер Н. Кибернетика и общество. М., 1958.

Корогодин В. И., Корогодина В. Л. Информация как основа жизни. Дубна, 2000.

РАЗДЕЛ 3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ АСПИРАНТАМИ (СОИСКАТЕЛЯМИ) ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Оценка качества освоения аспирантами (соискателями) дисциплины включает:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию;
- итоговую аттестацию.

3.1.1. Текущий контроль. Для контроля при проведении семинарских занятий (коллоквиумов) для аспирантов (соискателей) в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса преподавателем используются такие формы текущего контроля, как подготовка и выступление с докладами по отдельным вопросам курса, проведение устного или письменного опроса по одной или нескольким темам.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в рамках семинарских занятий (коллоквиумов) для своевременной диагностики и возможной корректировки уровня знаний, умений и навыков обучающихся.

3.1.2. Промежуточная аттестация. В рамках данного раздела курса обучающиеся самостоятельно готовят и пишут реферат по истории той отрасли наук о Земле, которая непосредственно связана с темой их диссертационного исследования, в соответствии с научным интересом аспиранта или соискателя и пожеланиями его научного руководителя.

Примерные темы рефератов:

1. Автоматический анализ и верификация телекоммуникационных протоколов: методы формальной спецификации на основе исполнимых моделей поведения для распределенных и телекоммуникационных систем.
2. Информационно-образовательные среды: исторические аспекты и проблемы стандартизации.

3. Информационные онтологии как средство интеграции научных данных.
4. Использование графов как универсального средства для представления структурированной информации в визуальной форме.
5. Историческая реконструкция проблемы классификации в контексте современной теории анализа данных.
6. История развития анализа указателей: баланс между точностью и скоростью.
7. Методологические особенности моделирования экосистем.
8. Моделирование сложных систем: аналитические модели и имитационное моделирование.
9. Мультиагентный подход в моделировании социальных процессов: клеточные автоматы в описании сложных динамических систем.
10. Применение методов анализа и обработки больших объемов данных в области маркетинга.
11. Применение многосеточного метода как решение проблемы повышения эффективности вычислительных алгоритмов.
12. Проблема автоматизации обработки хроматографической информации: автономный подход.
13. Проблема большой сложности в системах автоматизации технологического управления энергосбережением.
14. Проблема достоверности данных наблюдений волн цунами: влияние технического прогресса на точность регистрирования исторических событий.
15. Проблема зависимости от социальных сетей: Методы контроля зависимости и влияние на создание контента и программ.
16. Проблема "комбинаторного взрыва" в пространстве состояний при верификации сложных систем.
17. Проблема увеличения пропускной способности канала связи: теорема Шеннона и спектрально-эффективные форматы модуляции.
18. Проблемы создания баз знаний: контроль согласованности и совместного доступа к данным.
19. Программное обеспечение для средств автоматического управления, работающих в условиях опасных по газу и пыли (угольные шахты).
20. Программные логики, и их применение в верификации программ.
21. Развитие алгоритмов визуализации: представление информации в графовых моделях.
22. Развитие алгоритмов синхронизации модельного времени для распределенного дискретного имитационного моделирования.
23. Развитие Байесовских методов как раздела машинного обучения.
24. Семантический подход к проблемам интеграции данных в современных информационных системах.
25. Обнаружение уязвимостей в программном обеспечении: автоматизированное порождение тестовых данных в условиях метода белого ящика.

3.1.3. Итоговая аттестация. По окончании курса аспирант (соискатель) сдает кандидатский экзамен по дисциплине.

3. 2. Список экзаменационных вопросов по курсу:

РАЗДЕЛ I. Основы философии науки

1. Объект и предмет философии науки
2. Традиционный и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности
3. Современная наука и процесс формирования личности
4. Роль науки в развитии техногенной цивилизации
5. Идеалы естественно-научного и социально-гуманитарного познания

6. Наука и философия: общее и особенное
7. Функции науки в жизни общества
8. Эмпирический и теоретический уровни научного знания: критерии различия
9. Структура эмпирического знания
10. Структура теоретического знания
11. Научная картина мира и ее основные функции
12. Операциональные основания научной картины мира
13. Развитие наук о веществе в XX веке и современная научная картина мира
14. Философия как методология научного познания. Проблема включения научных знаний в культуру
15. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования в научном познании
16. Теория научных революций Т.Куна
17. Исторические типы научной рациональности
18. Мировоззренческая роль науки в европейской культуре
19. Постнеклассическая наука и ее влияние на современную цивилизацию
20. Этические аспекты деятельности ученого
21. Экологическая этика и ее философские основания
22. Наука и паранаука
23. Научная рациональность и проблема диалога культур
24. Наука как социальный институт: общая характеристика
25. Историческое развитие науки как социального института
26. Компьютеризация науки и ее социальные последствия
27. Место и роль научного познания в общественном разделении труда
28. Актуальные проблемы организации и управления современной наукой
29. Наука и экономика
30. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира

РАЗДЕЛ II. Философские проблемы информатики и вычислительной техники

1. Предмет философии техники. Природа, смысл и сущность техники
2. Основные концепции взаимоотношения науки и техники
3. Роль информационных и компьютерных технологий в научно-технических исследованиях
4. Техническая теория
5. Развитие системных и кибернетических представлений в технике
6. «Информация» как базовое понятие информатики. Внутренняя (структурная) и внешняя информация.
7. Место информатики в общей системе наук. Информатика и естествознание
8. Формирование понятийного аппарата информатики
9. Основные методы и задачи информатики и вычислительной техники
10. Теория информации К. Шеннона
11. Кибернетика Н. Винера. Процесс познания в кибернетике
12. Семиотические основания информатики
13. Моделирование и эксперимент в информатике
14. Проблема соотношения модели и реальности в естественных и технических науках
15. Онтологический статус виртуальной реальности, ее основные свойства
16. Проблема искусственного интеллекта и ее эволюция
17. Понятие киберпространства. Феномен зависимости от Интернета
18. Интернет как информационно-коммуникативная среда науки XXI века и как инструмент новых социальных технологий
19. Информационные революции в истории цивилизации
20. Компьютерная революция и ее эпистемологическое содержание
21. Понятие «информационное общество». Соотношение информационного и постиндустриального общества
22. Концепция информационного общества

23. Личность в информационном обществе
24. Возможность и опасности социального проектирования
25. Негативные тенденции глобальной информатизации
26. Синергетический подход в информатике
27. Представление знаний как проблема информационной эпистемологии
28. Информационная культура
29. Проблема интеллектуальной собственности в информатике
30. Концепция информационной безопасности

РАЗДЕЛ III. Возникновение науки и историческая эволюция теоретического знания

1. Ранние школы греческой философии и становление первых форм теоретической науки
2. Античные воззрения на природу и возможности ее теоретического познания
3. Математика и представление об истине в античности
4. Евклидова геометрия в истории науки
5. Теория идей Платона и идеалы теоретического знания
6. Метафизика Аристотеля и античная наука
7. Христианская теология и методы познания природы в средневековой Европе
8. Влияние науки на формирование проблематики философии Нового времени
9. Ф.Бэкон – основоположник науки Нового времени
10. Методология научного познания Декарта
11. Обоснование принципов научного познания в эмпиризме Нового времени
12. Обоснование принципов научного познания в рационализме Нового времени
13. Учение Канта об априорных основаниях теоретического естествознания.
14. Кант и наука Нового времени
15. Немецкая классическая философия (Фихте, Шеллинг, Гегель) и развитие научных знаний в первой половине XIX века
16. Основные концепции философии науки
17. Неокантианская философия как методология научного познания
18. Понятие науки в классическом позитивизме (Конт, Спенсер)
19. Разработка учения об основных принципах научного познания в философии «чистого опыта» (эмпириокритицизме)
20. Понятие проблемной ситуации в прагматистской философии науки
21. Эволюция представлений о научной истине в философии прагматизма
22. «Радикальный эмпиризм» У.Джеймса
23. Методология научного исследования Д. Дьюи
24. Релятивистская философия науки
25. Фаллибилистские концепции развития науки
26. Скептицизм в истории философии и науки
27. Знание и мнение в истории философии и науки
28. Априорное знание и научная истина
29. Понятие опыта в философии и науке
30. Актуальные проблемы современной философии науки

3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Бриллюэн Л. Научная неопределенность и информация. М., 2005.
2. Винер Н. Кибернетика и общество. М., 2002.
3. Мелюхин И.С. Информационное общество: истоки, проблемы тенденции развития. М., 1999.
4. Мелик-Гайказян И.В. Информационные процессы и реальность. М., 1997
5. Никифоров А.Л. Философия науки: история и теория. М., 2010.
6. Огурцов А.П. Философия науки: двадцатый век. Концепции и проблемы. В 3 частях. СПб., 2011.

7. Степин В.С., Розов М.А., Горохов В.Г. Философия науки и техники. М., 1996.
8. Степин В.С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. М., 2000.
9. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. Москва: ИФ РАН, 1994. – 451 с. – ISBN: 5-201-01853-X; [Электронный ресурс]. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=63334&sr=1
10. Ракитов А.И. Философия компьютерной революции. Москва: Директ-Медиа, 2013. – 291 с. – ISBN: 978-5-4458-3198-3; [Электронный ресурс]. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=210487&sr=1

Дополнительная литература

1. Ивин А.А. Философия науки: Уч. пособие для аспирантов. М., 2015. – 557 с. – ISBN: 978-5-4475-3681-7; [Электронный ресурс]. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276781&sr=1
2. Общие проблемы философии науки: Учебное пособие / Под ред. Л.Ф. Гайнуллина. Казань: Познание, 2007. – 100 с. – ISBN: 978-5-8399-0262-6; [Электронный ресурс]. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=257911&sr=1
3. Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки. М., 2004.
4. Кун Т. Структура научных революций. М., 2001.
5. Мамчур Е. А. Объективность науки и релятивизм. Москва: ИФ РАН, 2004. – 248 с. – ISBN: 5-9540-0005-0; [Электронный ресурс]. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=39741&sr=1
6. Царегородцев Г. И. , Шингаров Г. Х. , Губанов Н. И. История и философия науки: учебное пособие Москва: Издательство «СГУ», 2011. – 438 с. – ISBN: 978-5-8323-0750-3; [Электронный ресурс]. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275148&sr=1
7. История и философия науки: учебное пособие / Под редакцией: Брянюк Н.В., Томюк О.Н. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 289 с. – ISBN: 978-5-7996-1142-2; [Электронный ресурс]. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275721&sr=1
8. Ракитов А. И. Информация, наука, технология в глобальных исторических изменениях. Москва: Директ-Медиа, 2014. – 105 с. – ISBN: 978-5-4458-6506-3; [Электронный ресурс]. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=230128&sr=1
9. Розин В.М. Понятие и современные концепции техники. Москва: ИФ РАН, 2006. – 255 с. – ISBN: 5-9540-0044-1; [Электронный ресурс]. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=44947&sr=1

3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- аудиторный фонд ИВТ СО РАН;
- ноутбук, мультимедиа-проектор, экран;
- рабочее место с выходом в Интернет;
- библиотечный фонд ИВТ СО РАН.

РАЗДЕЛ 4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТОВ

Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным статьям (прежде всего это относится к обязательному цитированию, ссылкам на литературу с точным указанием источников, в том числе интернетных, и страниц в случае прямого цитирования, не содержать плагиата).

Тема реферата по истории науки должна быть скоррелирована с темой диссертации и утверждена научным руководителем. Это должен быть социальный и методологический анализ истории конкретной области науки с исторической точки зрения (а не реферат по философии и не краткое изложение темы диссертации). При написании реферата следует исходить из того, что он представляет собой учебно-исследовательскую работу, главной задачей которой является изучение литературы по той или иной теме и основательное ознакомление с конкретной проблемой.

Автор реферата должен прежде всего разобраться в существующей литературе по вопросу, выделить основные подходы к решению поставленной проблемы, основные точки зрения на неё, привести аргументацию авторов или сторонников того или иного решения вопроса. Вместе с тем, реферат предполагает свободное, критическое отношение к изложенным позициям. Необходимо постараться выявить их сильные и слабые стороны, провести их сравнительный анализ, сформулировать собственную позицию. Текст основной части должен быть написан таким образом, чтобы рецензенту было ясно, где излагается тот или иной автор или источник, и где – собственная позиция автора реферата.

Обязательные составные части реферата:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список литературы.

Образец титульного листа приводится далее в приложении 1.

В оглавлении перечисляются названия всех структурных частей реферата с указанием соответствующих страниц, на которых начинается изложение данного раздела.

Во введении (1-2 стр.) должна быть поставлена исходная проблема, разъяснён её смысл, обоснована её актуальность, перечислены основные задачи реферата. Всё дальнейшее изложение должно быть нацелено на решение поставленной во введении главной проблемы.

В основной части разделы, подразделы, пункты, подпункты должны быть пронумерованы арабскими цифрами, разделёнными точкой (например, 1.1.1. обозначает раздел 1, подраздел 1, пункт 1). Каждый структурный элемент должен иметь заголовок.

В заключении (1-2 стр.) формулируются основные выводы (обобщения) из проведённого анализа: оно должно давать ответ на поставленный во введении вопрос. Содержание выводов должно быть обосновано всем предшествующим ходом мысли.

Список литературы составляется в соответствии с требованиями полного библиографического описания действующего ГОСТ (в том числе фамилия и инициалы автора, полное название работы, город, издательство, год, число страниц и т.д.). В случае использования текстов, размещённых в Интернете, необходимо указать имя автора материала, название материала и полный адрес страницы. Использование безымянных материалов не допускается.

Ссылки на источники (библиография) должны быть даны в виде постраничных сносок со сквозной нумерацией. В сноске (в том числе к цитатам) даётся полное описание источника (как в списке литературы) с обязательным указанием соответствующих номеров страниц.

Объём реферата – от 40 до 60 тыс. знаков (с пробелами) (1 – 1,5 а.л.). Страницы реферата нумеруются арабскими цифрами, внизу страницы, без точки. На титульном

листе номер не проставляется. Шрифт Times New Roman, размер шрифта 12-14, цвет – чёрный, интервал – полуторный. Поля: слева – 3 см, снизу и сверху – 2 см, справа – 1 см. Использование сокращений нежелательно; в противном случае в местах их использования в тексте должна быть дана их расшифровка и приведены соответствующие пояснения, а в конце реферата приведён список используемых обозначений и сокращений. Список должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы и термины, справа - их детальную расшифровку. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на отдельных понятиях, утверждениях и т.д., применяя различные шрифты и способы форматирования. Допускается использование таблиц, иллюстраций, графиков, схем, диаграмм и т.п. Они должны быть расположены в соответствующем месте текста и, в случае необходимости, пронумерованы. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс, минус, умножения, деления, или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы можно нумеровать арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Обязательным является предоставление отзыва научного руководителя на реферат, заверенного печатью.

Реферат должен быть сброшюрован. Обязательно предоставление электронной версии реферата.

Образец титульного листа реферата

**Федеральное государственное учреждение науки
Институт вычислительных технологий
Сибирского отделения Российской академии наук**

ТЕМА РЕФЕРАТА

реферат
по истории и философии науки

Направление подготовки _____
Профиль подготовки _____

Выполнил:
ФИО, аспирант (соискатель)

Научный руководитель:
(ФИО, степень, звание)

Руководитель семинара:
(ФИО, степень, звание)
(для тех, кто обучался в группе подготовки к сдаче канд. минимума)

Новосибирск
201_

Дополнения и изменения в рабочей программе

За _____/_____ учебный год

В рабочую программу курса «История и философия науки» образовательной программы по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника по направленностям подготовки 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей; 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; 05.25.05 – Информационные системы и процессы; 25.00.35 – Геоинформатика вносятся следующие изменения: