



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра радиоп физики и радиоэлектроники



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.ОД.6 «История и методология науки»

Направление подготовки - 03.04.03 «Радиофизика»

Тип образовательной программы - академическая

Направленность (профиль) подготовки «Информационные процессы и системы»

Квалификация (степень) выпускника - Магистр

Форма обучения - очная

Согласовано с УМК физического факультета
Протокол № 3 от «28» 06 2016г.

Председатель

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 12
От «28» 06 2016г.
И.О.Зав. кафедрой

Колесник С.Н.

Иркутск 2016 г.

Содержание

	Стр.
1. Цели и задачи дисциплины (модуля).....	3
2. Место дисциплины в структуре ООП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения).....	4
5. Содержание дисциплины.....	4
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины.....	4
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	5
5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	6
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	6
6.1. План самостоятельной работы студентов	7
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	9
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	10
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	10
10. Образовательные технологии.....	11
11. Оценочные средства (ОС).....	11
11.1. Оценочные средства для входного контроля.....	11
11.2. Оценочные средства текущего контроля	11
11.2.1 Перечень оценочных средств	11
11.2.2 Характеристика оценочных средств	11
11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации	11
11.3.1 Перечень оценочных средств	11
11.3.2 Характеристика оценочных средств	12
Приложение 1. Примерный вариант теста.....	14
Приложение 2. Примерный перечень вопросов к экзамену.....	16

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель курса – показать методологию научного познания на примерах открытия физических явлений, определяющих научно-технический прогресс.

Задачи курса – познакомить студентов с основными методическими подходами к современному научному исследованию, научить применять полученные навыки для методологической оценки своей будущей профессиональной деятельности, сформировать представление о методических аспектах научного исследования.

2. Место дисциплины в структуре ООП

В структуре ООП дисциплина входит в список обязательных для изучения дисциплин вариативной части ООП. Изучение курса предполагает наличие основных знаний, полученных на предыдущем уровне образования по дисциплинам «История», «Экономика», «Философия», а также дисциплин магистратуры «Философские основы» и «Современные проблемы физики»

Полученные в ходе изучения курса знания помогут магистрантам ориентироваться в сложных методологических аспектах своей будущей профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурные компетенции (ОК):

ОК-3 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-3 - способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

Индекс компетенции	Индекс образовательного результата	Образовательный результат
ОК-3	3-1	историю и методологию науки;
ОК-3	3-2	понимать философские концепции естествознания;
ОПК-3	3-1	современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации.
ОПК-3	3-2	место естественных наук в выработке научного мировоззрения;

Уметь:

Индекс компетенции	Индекс образовательного результата	Образовательный результат
ОПК-3	У-1	использовать достижения науки в своей профессиональной деятельности

Владеть:

Индекс компетенции	Индекс образовательного результата	Образовательный результат
ОК-3	В-1	компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
ОПК-3	В-1	основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	43/1.0	-	43/1.0	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции (Л)	20/0.4	-	20/0.4	-	-
Практические занятия (ПЗ)	20/0.4	-	20/0.4	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3/0.2	-	3/0.2	-	-
Самостоятельная работа (всего)	29/1.0	-	29/1.0	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат (при наличии)	-	-	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	29/1.0	-	29/1.0	-	-
Подготовка к лекциям	9/0.4		9/0.4		
Подготовка к сдаче теста по дисциплине	15/0.4		15/0.4		
Сдача теста	5/0.2		5/0.2		
Вид промежуточной аттестации: экзамен	36/1.0	-	36/1.0	-	-
Контактная работа (всего)	46	-	46	-	-
Общая трудоемкость, часы	108	-	108	-	-
зачетные единицы	3	-	3	-	-

Примечание: Контактная работа с магистрантом включает аудиторную нагрузку, часы сдачи теста, а также 2 часа консультаций перед экзаменом и 0.3 часа на прием экзамена из объема часов, отводимых на экзамен в учебном плане (36 ч).

5. Содержание дисциплины**5.1. Содержание разделов и тем дисциплины**

Тема 1. Исторические аспекты организации научных исследований в современном представлении

- 1.1. Создание научных лабораторий в Англии и России в 19 веке
- 1.2. Организация публикаций в периодической научной печати
- 1.3. Авторское право в научных исследованиях

Тема 2. Открытие сверхпроводимости и сверхтекучести. Технологические применения.

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела Наименование темы	Виды занятий в часах					
		Лекц.	Практ. зан.	Семина.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Исторические аспекты организации научных исследований в современном представлении	2	2	-	-	-	4
2	Открытие сверхпроводимости и сверхтекучести. Технологические применения.	2	2	-	-	4	8
3	История создания атомного оружия.	2	2	-	-	4	8
4	Договор о нераспространении атомного оружия. «Ядерная зима».	2	2	-	-	4	8
5	Освоение космоса.	3	3	-	-	4	10
6	Электроника, телекоммуникационные системы, связь.	4	4	-	-	5	13
7	Квантовые компьютеры. Проблема измерений в квантовой механике. Гносеологические аспекты познания.	3	3	-	-	4	10
8	Компьютеры, информатизация и новая парадигма получения и усвоения информации человеком – информационная революция.	2	2	-	-	4	8

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	1	Исторические аспекты организации научных исследований в современном представлении (ПЗ)	2	Контроль ведения конспектов	ОК-3, ОПК-3
2.	2	Открытие сверхпроводимости и сверхтекучести. Технологические применения. (ПЗ)	2	Контроль ведения конспектов	
3.	3	История создания атомного оружия. (ПЗ)	2	Контроль ведения конспектов	
4.	4	Договор о нераспространении атомного оружия. «Ядерная	2	Контроль ведения конспектов	

		зима». (ПЗ)			
5.	5	Освоение космоса. (ПЗ)	3	Контроль ведения конспектов	
6.	6	Электроника, телекоммуникационные системы, связь. (ПЗ)	4	Контроль ведения конспектов	
7	7	Квантовые компьютеры. Проблема измерений в квантовой механике. Гносеологические аспекты познания. (ПЗ)	3	Контроль ведения конспектов	
8	8	Компьютеры, информатизация и новая парадигма получения и усвоения информации человеком – информационная революция. (ПЗ)	2	Контроль ведения конспектов	

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Колич. часов
1 -2	Исторические аспекты организации научных исследований в современном представлении	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - повторная работа над учебным материалом	Источники из основной и дополнительной литературы Самостоятельный поиск литературы на образовательных ресурсах, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ	-
3 -4	Открытие сверхпроводимости и сверхтекучести. Технологические применения.	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - повторная работа над учебным материалом	Источники из основной и дополнительной литературы Самостоятельный поиск литературы на образовательных ресурсах, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной	4

				библиотекой ИГУ	
5 - 6	История создания атомного оружия.	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - повторная работа над учебным материалом	Источники из основной и дополнительной литературы Самостоятельный поиск литературы на образовательных ресурсах, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ	4
7 - 8	Договор о нераспространении атомного оружия. «Ядерная зима».	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - повторная работа над учебным материалом	Источники из основной и дополнительной литературы Самостоятельный поиск литературы на образовательных ресурсах, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ	4
9 - 10	Освоение космоса.	Внеаудиторная Аудиторная	- работа с конспектом лекции; - повторная работа над учебным материалом Сдача теста	Источники из основной и дополнительной литературы Самостоятельный поиск литературы на образовательных ресурсах, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ	4
11 - 12	Электроника, телекоммуникационные системы, связь.	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - повторная работа над учебным материалом	Источники из основной и дополнительной литературы Самостоятельный поиск литературы на образовательных ресурсах, доступные по логину и паролю, предоставляемым	5

				Научной библиотекой ИГУ	
13-14	Квантовые компьютеры. Проблема измерений в квантовой механике. Гносеологические аспекты познания.	Внеаудиторная	- работа с конспектом лекции; - повторная работа над учебным материалом	Источники из основной и дополнительной литературы Самостоятельный поиск литературы на образовательных ресурсах, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ	4
15-16	Компьютеры, информатизация и новая парадигма получения и усвоения информации человеком – информационная революция.	Внеаудиторная Аудиторная	- работа с конспектом лекции; - повторная работа над учебным материалом Сдача теста	Источники из основной и дополнительной литературы Самостоятельный поиск литературы на образовательных ресурсах, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ	4

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

а) Методические рекомендации по изучению теоретической части учебного модуля

Теоретические занятия дисциплины представлены в виде лекций.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом дисциплины.

Задачи лекционных занятий – дать связанное, последовательное изложение материала, сообщить студентам основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

Структура и содержание основных разделов (приведена в рабочей программе учебной дисциплины, раздел 5)

Методы и средства проведения теоретических занятий

При изучении учебного модуля студенты должны посещать лекционные занятия, вести конспекты и самостоятельно прорабатывать по учебникам вопросы, указанные преподавателем. (Список основной литературы приведен разделе 8).

Отличительной особенностью данной дисциплины является ее практическая направленность. В ходе лекций предполагается рассматривать только основные теоретические основы обработки сигналов спутниковых навигационных сигналов, а подробное изучение теоретических положений и практических приложений теории должно проводиться в часы проведения практических занятий, а также внеаудиторной СРС. Для этого преподаватель выдает студентам задания для выполнения практически занятий.

б) Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к лекциям и практическим занятиям, ведении конспектов на занятиях, а также подготовка к тесту, по результатам которого осуществляется допуск студентов к промежуточной аттестации по данной дисциплине. Также самостоятельная работа подразумевает систематический подход к обучению, в соответствии с предложенным в разделе 6.1 графиком, что, в свою очередь, способствует процессу подготовки к экзамену по данной дисциплине.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено написание курсовых работ (проектов).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Багдасарьян. Н. Г.. История, философия и методология науки и техники: учеб. для магистров : для студ. и аспирантов всех спец. по дисц. "История и философия науки"/ Н. Г. Багдасарьян, В. Г. Горохов, А. П. Назаретян ; ред. Н. Г. Багдасарьян. – М.: Юрайт, 2014. – 383 с.. – Библиогр.: с. 377-383 (1 экземпляр) ISBN 978-5-9916-2526-5
2. Гринин Л.Е.. От Конфуция до Конта. Становление теории, методологии и истории/ Л. Е. Гринин; Рос. акад. наук, Ин-т востоковедения, Волгоградский центр соц. исслед.. – М.: Либроком, 2012. – 311 с.. – Библиогр. в конце лекций. - Библиогр.: с. 290-306 (1 экземпляр) ISBN 978-5-387-02336-8
3. Канке В.А.. История, философия и методология естественных наук: учеб. для магистров : для студ. вузов. обуч. по естественнонауч. напр. и спец./ В. А. Канке. – М.: Юрайт, 2014. – 505 с.. – (Магистр). – Библиогр. в конце ст. (1 экземпляр) ISBN 978-5-9916-3011-1
4. Ильин В.А.. История и методология физики: учеб. для магистров : для студ. вузов, обуч. по естественнауч. напр. и спец./ В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев; Моск. пед. гос. ун-т. – 2-е изд., перераб. и доп.. – М.: Юрайт, 2015. – 579 с.. – (Магистр). – Библиогр. в конце ст. (2 экз.) ISBN 978-5-9916-3063-7

б) дополнительная литература

1. Старжинский В.П.. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степени кандидата наук техн. и экон. спец./ В. П. Старжинский, В. В. Цепкало. – Минск: Новое знание; М.: Инфра-М, 2013. – 326 с.. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 320-326 (1 экземпляр)
 2. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление.-М.:Наука,1991.-271с. (2 экземпляра)
- Сверено с НБ ИГУ*

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Интернет ресурсы в свободном доступе, на сайтах ИГУ www.isu.ru и физического факультета ИГУ.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Практические занятия сопровождаются моделированием на ЭВМ. Чтение лекций сопровождается демонстрацией информации (мультимедийный проектор, офисное

оборудование для оперативного размножения иллюстративного и раздаточного лекционного материалов).

10. Образовательные технологии

При выполнении практических работ студентам в форме творческого задания предлагаются индивидуальные практические задания, которые должны быть выполнены на персональных компьютерах с учетом полученных на лекционных занятиях, а также в ходе самостоятельной работе навыков и знаний.

11. Оценочные средства (ОС)

11.1. Оценочные средства для входного контроля

Оценочные средства для входного контроля не требуются.

11.2. Оценочные средства текущего контроля

11.2.1 Перечень оценочных средств

Назначение оценочных средств ТК – выявить сформированность компетенций (ОК-3, ОПК-3). Ниже приведен перечень оценочных средств текущего контроля:

1. Контроль ведения конспектов
2. Тест

11.2.2 Характеристика оценочных средств

1. Контроль ведения конспектов аудиторных занятий

Осуществляется каждое лекционное занятие, за наличие конспектов к рейтинговым баллам студента добавляется 1 балл.

2. Тест

Назначение оценочного средства – мониторинг эффективности теоретической подготовки студентов к промежуточной аттестации. Показателем эффективности подготовки студента является получение им балла, превышающего пороговое значение в 7 баллов. Примерный вариант теста приведен в приложении 1.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	случайная
Критерии оценки:	
«5», если	12 – 13 правильных ответов (12 – 13 баллов в рейтинг студента)
«4», если	10 - 11 правильный ответ (10 - 11 баллов в рейтинг студента)
«3», если	7 - 9 правильных ответов (7 - 9 баллов в рейтинг студента)

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

11.3.1 Перечень оценочных средств

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Оценочным средством выступает перечень экзаменационных вопросов.

11.3.2 Характеристика оценочных средств

Форма проведения экзамена – устный по билетам / письменный по билетам. Экзамены проводятся во время экзаменационных сессий в соответствии с расписанием. К сдаче допускаются студенты, выполнившие тесты на положительную оценку

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов. Экзаменационные задания (билеты) для приема экзаменов выполнены многовариантными, чтобы исключить возможность списывания и обмена информацией в ходе экзамена. Вопросы для самостоятельной подготовки студентов к экзамену приведены в приложении 2.

Показатели и критерии выставления оценки по теоретическому экзамену приведены в таблице на следующей странице.

Стоит отметить, что при получении оценки «неудовлетворительно» хотя бы по одному критерию, студент считается несдавшим экзамен по дисциплине и направляется на повторную сдачу экзамена.

Итоговая оценка вычисляется на основании суммирования баллов по каждому критерию. Оценка «отлично» выставляется студенту, набравшему 21 – 26 баллов, «хорошо» выставляется студенту, набравшему 16 – 20 баллов, «удовлетворительно» выставляется студенту, набравшему 12 – 15 баллов,

Критерии	Оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетв.	Неудовлетв.
Знание	Всесторонние глубокие знания (9 -10 баллов)	Знание материала в пределах программы (7 -8 баллов)	Отмечены пробелы в усвоении программного материала (5 -6 баллов)	Не знает основное содержание дисциплины (менее 5 баллов)
Понимание	Полное понимание материала, приводит примеры, дополнительные вопросы не требуются (8 -9 баллов)	Понимает материал, приводит примеры, но испытывает затруднения с выводами, однако достаточно полно отвечает на дополнительные вопросы (6 -7 баллов)	Суждения поверхностны, содержат ошибки, примеры не приводит, ответы на дополнительные вопросы неуверенные (4 -5 баллов)	С трудом формулирует свои мысли, не приводит примеры, не дает ответа на дополнительные вопросы (менее 4 баллов)
Применение проф. терминологии	Дает емкие определения основных понятий, корректно использует профессиональную терминологию (4 балла)	Допускает неточности в определении понятий, не в полном объеме использует профессиональную терминологию (3 балла)	Путает понятия, редко использует профессиональную терминологию (2 балла)	Затрудняется в определении основных понятий дисциплины, некорректно использует профессиональную терминологию (менее 2 баллов)
Соблюдение норм литературного	Соблюдает нормы литературного языка, преобладает	Соблюдает нормы литературного языка, допускает	Допускает множественные речевые ошибки	Косноязычная речь искажает смысл ответа (0 баллов)

языка	научный стиль изложения (3 балла)	единичные ошибки (2 балла)	при изложении материала (1 балл)	
-------	-----------------------------------	----------------------------	----------------------------------	--

Разработчики:


_____ (подпись)

профессор
(занимаемая должность)

Ю.В. Аграфонов
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиофизики и радиоэлектроники

«28» 06 2016г.

Протокол № 12 И.О.Зав.кафедрой  Колесник С.Н.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Приложение 1. Примерный вариант теста

1. Первая физическая лаборатория как структурная единица научной организации создана
 - в Англии
 - во Франции
 - в Германии
 - в России
2. Открытие сверхпроводимости электронов в металлах сделал
 - Камерлинг- Оннес
 - Лоренц
 - Пуанкаре
 - Дебай
3. Высокотемпературная сверхпроводимость была открыта при
 - гелиевых температурах
 - азотных температурах
 - комнатных температурах
4. Первый ядерный реактор был запущен в
 - США
 - Германии
 - Советском Союзе
5. Карибский кризис 1962г. был вызван ухудшением отношений
 - между Кубой и Великобританией
 - между Кубой и Турцией
 - между США и СССР
6. Теория «ядерной зимы» была разработана академиками
 - Моисеевым и Голицыным
 - Велиховым
 - Курчатовым
7. Первые успешные запуски баллистических ракет были осуществлены
 - в США
 - в СССР
 - в Германии
8. Полеты человека в космос стали возможны благодаря
 - созданию космических аппаратов
 - созданию систем связи и навигации
 - комплексному развитию всех наземных и космических служб
9. Первые электронно- вычислительные машины были созданы
 - в США
 - в СССР
 - в Японии
10. Персональные персональные компьютеры появились благодаря развитию
 - микроэлектроники
 - атомной энергетики
 - лазерных технологий
11. Реализация квантовых компьютеров возможна на основе достижений
 - наноэлектроники
 - математики

- нанoeлектроники и математики
12. Глобальные позиционные системы впервые реализованы
- в СССР
 - в США
 - в Китае
13. Составление и подача заявок на грантовую поддержку поисковых научных исследований проводится
- временным научным коллективом
 - научной или образовательной организацией
 - руководителем структурного подразделения
14. Доступ к научной литературе в электронном виде возможен
- с индивидуального компьютера
 - с индивидуального компьютера в локальной закрытой сети
 - с индивидуального компьютера, имеющего выход в Интернет
15. Поиск, анализ и обработка огромных массивов информации возможен с помощью
- суперкомпьютеров
 - квантовых компьютеров
 - нейронных сетей

Ключи к тесту:

Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	1	9	1
2	1	10	1
3	1	11	3
4	1	12	2
5	3	13	2
6	1	14	3
7	3	15	1
8	3		

Приложение 2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Создание научных лабораторий в Англии и России в 19 веке
2. Организация публикаций в периодической научной печати
3. Авторское право в научных исследованиях
4. Открытие сверхпроводимости электронов в металлах Камерлинг- Оннесом
5. Открытие сверхтекучести жидкого гелия П.Капицей
6. Высокотемпературная сверхпроводимость
7. Технологические применения сверхпроводимости и сверхтекучести
8. Открытие явления радиоактивности
9. Манхеттенский проект
10. Создание атомного оружия в СССР
11. Атомные исследования в Германии
12. Карибский кризис 1962г.
13. Договор 1963 г. о запрете испытаний ядерного оружия в трех средах
14. Договор о ПРО 1972г.
15. Теория «ядерной зимы» академиков Н.Н.Моисеева и Г.С.Голицына
16. Основоположники космонавтики- Циолковский, Цандер
17. Группа ГИРД в Советском Союзе
18. Ракетная программа Германии
19. Полеты человека в космос
20. Программа (мирная и военная) освоения космического пространства в России и США
21. Первые электронно- вычислительные машины
22. Персональные компьютеры и мобильные телефоны
23. Локальные и глобальные сети. Интернет.
24. GPS, ГЛОНАСС
25. Проблема измерений в квантовой механике
26. Квантовые вычисления. Квантовая криптография
27. Реализация квантовых компьютеров
28. Квантовый компьютер и человеческий мозг
29. Познаваемость непознаваемого. Методология научного исследования
30. Доступ к научной литературе в электронном виде
31. Электронный документооборот
32. Составление и подача заявок на грантовую поддержку научных исследований
33. Проблема поиска, анализа и усвоения огромных массивов информации.
34. Информационная революция