



**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Факультет (институт) физический
Кафедра радиоп физики и радиоэлектроники**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Б1.В.ОД.6 «История и методология науки»

направление подготовки 03.04.03 «Радиофизика»

направленность подготовки «Информационные процессы и системы»

Иркутск, 2016

Разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03
от 28 ноября 2014 г. N 1417

с учетом требований проф. стандарта: Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность).

Одобен
УМК физического факультета
Протокол №3 от 28.06.2016

Председатель УМК *декан, д.ф.н.к., проф.* Буднев Н.М.
ФИО, должность, ученая степень, звание *подпись*

Разработчик Аграфонов Ю.В. проф., д.ф.-м.н., проф. *подпись*
ФИО, должность, ученая степень, звание

Декан, д.ф.-м.н., профессор *подпись* Буднев Н.М.
ФИО, должность, ученая степень, звание

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине Б1.В.ОД.6 История и методология науки

направление подготовки 03.04.03 «Радиофизика», направленность
«Информационные процессы и системы»

1. Компетенции (дескрипторы компетенций), формируемые в процессе изучения дисциплины (курс 1 семестр 2):

Индекс и Наименование компетенции (в соответствии с ФГОС ВО)	Признаки проявления компетенции/ дескриптора (ов) в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p>Базовый уровень:</p> <p>Знать: историю и методологию науки; понимать философские концепции естествознания; место естественных наук в выработке научного мировоззрения;</p> <p>Уметь: использовать достижения науки в своей профессиональной деятельности; применять современные компьютерные технологии, для сбора, хранения, обработки, анализа и передаче информации</p> <p>Уметь: применять компьютерными технологиями для решения научно- исследовательских и производственно- технологических задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно- технологических задач профессиональной деятельности навыками работы с учебной литературой по основным радиофизическим дисциплинам</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>Знать: место естественных наук в выработке научного мировоззрения; современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации</p>
ОПК-3 способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач	<p>Базовый уровень:</p> <p>Знать: стандартные методы получения, хранения и обработки радиофизической информации, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ</p> <p>Уметь: проводить анализ и отбор необходимой информации</p> <p>Владеть: базовыми навыками обработки информации и оформления её результатов</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>Знать: специальные методы обработки научной информации</p> <p>Уметь: проводить анализ и отбор необходимой информации из огромного массива данных (например, формулировать основные направления исследований в радиофизике, разработке устройств,</p>

	<p>элементной базы и технологических процессов в современной электронике)</p> <p>Уметь: правильно формулировать методологию поиска информации в больших массивах данных</p> <p>Владеть: методологией поиска, хранения и обработки больших массивов данных необходимых для решения научно-исследовательских задач</p>
--	--

2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: историю и методологию науки; понимать философские концепции естествознания; место естественных наук в выработке научного мировоззрения;

Уметь: использовать достижения науки в своей профессиональной деятельности; применять современные компьютерные технологии, для сбора, хранения, обработки, анализа и передаче информации

Уметь: применять компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности

Владеть: компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности навыками работы с учебной литературой по основным радиофизическим дисциплинам

3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Тема или раздел дисциплины ¹	Формируемый признак компетенции	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС ²	
				ТК ³	ПА ⁴
Исторические аспекты организации научных исследований в современном представлении	<p>Знать: историю создания научных лабораторий в Англии и России в 19 веке</p> <p>Уметь: проводить анализ организации публикаций в периодической научной печати</p>	Знает общие закономерности создания научных лабораторий в Англии и России в 19 веке и в современном мире	<p>Владеет материалом, представленным в разделе 1.1 Вопросы для устного собеседования</p> <p>Решил 3 из 5 задач контрольной работы №1 (комплект заданий представлен в УМКД)</p>	УО, К	Экзамен
Открытие сверхпроводимости и сверхтекучести. Технологические применения	<p>Знать: историю открытия сверхпроводимости и сверхтекучести и их современные</p>	Умеет проводить анализ современного состояния исследований в этой области	Владеет материалом, представленным в разделе 1.1. Вопросы для устного	УО, К	

	технологические применения Уметь: анализировать современное состояние исследований в этой области		собеседования. Решил 3 из 5 заданий контрольной работы (комплект заданий представлен в УМКД)		
Контрольная работа по историческим аспектам организации научных исследований	Знать: основные этапы становления научных исследований в мировых научных центрах.	Уметь на практике применять полученные знания по историческим аспектам организации научных исследований. Правильно составить схему проведения анализа контрольной работы.	Допустимо не более 2-х ошибок при написании контрольной работы; написание отчета на решенное задание.	УО	
История создания атомного оружия	Знать: историю создания атомного оружия Уметь: приводить примеры «ядерного сдерживания»	Знает историю создания атомного оружия Умеет привести примеры «ядерного сдерживания» в прошлом и нынешнем веке	Владеет материалом, представленным в разделе 1.2. Вопросы для устного собеседования Решил 3 из 5 заданий контрольной работы №1 (комплект заданий представлен в УМКД)	УО, К	
Договор о нераспространении атомного оружия. «Ядерная зима»	Знать: нормативные документы по нераспространению ядерного оружия Уметь: анализировать основные этапы сценария «ядерной зимы»	Знает основные нормативные документы по нераспространению ядерного оружия. Умеет анализировать основные этапы сценария «ядерной зимы»	Владеет материалом, представленным в разделе 1.2. Вопросы для устного собеседования Решил 3 из 5 заданий контрольной работы №2 (комплект заданий представлен в УМКД)	К	
Освоение космоса	Знать: теоретические основы физики наноразмерных структур	Умеет классифицировать характеристики спин-зависящего транспорта в магнитных металлах и полупроводниках, знает области их применения в наноразмерных структурах	Ответил на вопросы коллоквиума №1	Кл	
Электроника, телекоммуникацион	Знать: основные этапы развития	Базовый уровень: Знает: основные этапы	Владеет техникой	Кл	

<p>ные системы, связь</p>	<p>электроники и электронной техники, телекоммуникационных систем и систем связи Уметь: анализировать тенденции развития современных телекоммуникационных систем Владеть: базовыми навыками анализа создания современных телекоммуникационных систем и оформления его результатов Умеет: анализировать тенденции создания современных телекоммуникационных систем</p>	<p>развития электроники, телекоммуникационных систем и систем связи Умеет: анализировать тенденции развития современных телекоммуникационных систем</p>	<p>расчета основных параметров ГМС, сделал максимум по 2 ошибки при ответе на вопросы коллоквиума № 2.</p>		
<p>Квантовые компьютеры. Проблема измерений в квантовой механике. Гносеологические аспекты познания</p>	<p>Знать: гносеологические аспекты познания</p>	<p>Имеет представление о принципах создания квантовых компьютеров и гносеологических аспектах познания.</p>	<p>Владет материалом, представленным в разделе 1.3. Вопросы 1-6 для устного собеседования. Решил 1 из 3 заданий по теме проблема измерений в квантовой механике(комплект заданий представлен в УМКД)</p>	<p>УО</p>	
<p>Компьютеры, информатизация и новая парадигма получения и усвоения информации человеком – информационная революция</p>	<p>Владеть: методологией применения информационных технологий к научной деятельности Уметь: обрабатывать информационные потоки в своей практической деятельности</p>	<p>Умеет: обрабатывать информационные потоки в своей практической деятельности</p>	<p>Полнота ответов на вопросы коллоквиума №3, правильно решил 2 из 3 предложенных заданий (комплект заданий представлен в УМКД)</p>	<p>Кл, К</p>	

УО- устный опрос
К-контрольная работа
Кл-коллоквиум

Оценочные средства для оценки текущей успеваемости студентов

1. Характеристика ОС для обеспечения текущего контроля по дисциплине

Тема/ Раздел	Индекс и уровень формируемой компетенции или дескриптора	ОС	Содержание задания
Исторические аспекты организации научных исследований в современном представлении	B1 (ОК-3) У1 (ОК-3) У2 (ОК-3) 31 (ОПК-3) I 31 (ОПК-3)	УО, К	Вопросы для устного опроса Раздел 1.1 (в приложении) Задания для контрольной работы представлены в УМКД
Открытие сверхпроводимости и сверхтекучести. Технологические применения	B1 (ОК-3) У1 (ОК-3) У2 (ОК-3) 31 (ОПК-3) I 31 (ОПК-3)	УО, К	Вопросы для устного опроса Раздел 1.1 (в приложении) Задания для контрольной работы представлены в УМКД
Контрольная задача по разделу сверхпроводимость и сверхтекучесть	B1 (ОК-3) У1 (ОК-3) У2 (ОК-3) 31 (ОПК-3) I 31 (ОПК-3)	УО	Каждому студенту предлагается решить две задачи по характеристикам магнитных взаимодействий При выполнении задания пользуются методическими указаниями.
История создания атомного оружия	31 (ОПК-3) I 31 (ОПК-3)	УО, К	Вопросы для устного опроса Раздел 1.1 (в приложении) Задания для контрольной работы представлены в УМКД
Договор о нераспространении атомного оружия. «Ядерная зима»	31 (ОПК-3) I 31 (ОПК-3)	УО, К	Вопросы для устного опроса Раздел 1.2 (в приложении) Задания для контрольной работы представлены в УМКД
Освоение космоса	B1 (ОК-3) У1 (ОК-3) У2 (ОК-3) 31 (ОПК-3) I 31 (ОПК-3)	Кл	Коллоквиум №1, вопросы 1-5
Электроника, телекоммуникационные системы, связь	31 (ОК-3) У1 (ОК-3) У2 (ОК-3) B1 (ОК-3) 31 (ОК-3) 31 (ОПК-3) I У1 (ОПК-3) У1 (ОПК-3) B1 (ОПК-3)	Кл	Коллоквиум №2, вопросы 1-5
Квантовые компьютеры. Проблема измерений в квантовой механике. Гносеологические аспекты познания	31 (ОК-3) У1 (ОК-3) У2 (ОК-3) B1 (ОК-3) 31 (ОК-3) 31 (ОПК-3) I	УО	Вопросы для устного опроса Раздел 1.3 (в приложении)

	У1 (ОПК-3) У1 (ОПК-3) В1 (ОПК-3)		
Компьютеры, информатизация и новая парадигма получения и усвоения информации человеком – информационная революция	З1 (ОК-3) У1 (ОК-3) У2 (ОК-3) В1 (ОК-3) З1 (ОК-3) З1 (ОПК-3) I У1 (ОПК-3) У1 (ОПК-3) В1 (ОПК-3)	Кл, К	Коллоквиум №3, Комплект билетов по решению задач в УМКД

Оценочные средства текущей успеваемости

Коллоквиум №1 *Исторические аспекты организации научных исследований*

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.Л.Капицей
6. Высокотемпературная сверхпроводимость
7. Технологические применения сверхпроводимости и сверхтекучести

Коллоквиум №2 *Договор о нераспространении атомного оружия.*

1. Карибский кризис 1962г.
2. Договор 1963 г. о запрете испытаний ядерного оружия в трех средах
3. Договор о ПРО 1972г.
4. Теория «ядерной зимы» академиков Н.Н.Моисеева и Г.С.Голицына
5. Основоположники космонавтики- Циолковский, Цандер
6. Группа ГИРД в Советском Союзе
7. Ракетная программа Германии

Коллоквиум №3 *Информационная революция*

1. Первые электронно- вычислительные машины
2. Персональные компьютеры и мобильные телефоны
3. Локальные и глобальные сети. Интернет.
4. GPS, ГЛОНАСС
5. Гносеологические аспекты познания.
6. Проблема измерений в квантовой механике

Оценочные средства для устного опроса

Раздел 1.1 *История создания атомного оружия и полеты человека в космос и*

1. Открытие явления радиоактивности

2. Манхеттенский проект
3. Создание атомного оружия в СССР
4. Атомные исследования в Германии
5. Полеты человека в космос
6. Программа (мирная и военная) освоения космического пространства в России и США
7. Задания для контрольной работы:

Исторические предпосылки открытия явления радиоактивности
История исследования по ядерной физике в Англии
Создание лаборатории №2 под руководством И.В.Курчатова
Роль В.Гейзенберга в ядерных исследованиях в Германии
Космическая гонка между СССР и США

Раздел 1.2 *Современные информационные технологии*

1. Квантовые вычисления. Квантовая криптография
2. Реализация квантовых компьютеров
3. Квантовый компьютер и человеческий мозг
4. Познаваемость непознаваемого.
5. Методология научного исследования информации человеком – информационная революция.
6. Задания для контрольной работы:

Принцип работы квантового компьютера
Алгоритмы квантовых вычислений
Аналогия в работе квантового компьютера и человеческого мозга
Расширение горизонта научных исследований на современном этапе
Новые подходы к обработке информации с появлением мощных компьютеров

Раздел 1.3 *Информационная революция*

1. Доступ к научной литературе в электронном виде
2. Электронный документооборот.
3. Составление и подача заявок на грантовую поддержку научных исследований
4. Проблема поиска, анализа и усвоения огромных массивов информации.
5. Информационная революция
6. Задания для контрольной работы:

Роль электронных носителей информации
Вытеснение бумажных носителей информации электронным документооборотом
Особенности составления заявок на грантовую поддержку научных исследований
Методология работы с большими массивами информации
Методологические аспекты информационной революции

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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.Л.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



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский государственный
университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Физический факультет _____**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1(пример)

Дисциплина История и методология науки

Направление подготовки 03.04.01 Радиопизика

1. Авторское право в научных исследованиях
2. Теория «ядерной зимы» академиков Н.Н.Моисеева и Г.С.Голицына
3. Проблема поиска, анализа и усвоения огромных массивов информации

Педагогический работник _____ Ю.В.Аграфонов
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ С.Н.Колесник
(подпись)

« ___ » _____ 2016 г.

Критерии оценки: см. в приложении

**Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе
по истории и методологии науки**

Результат диагностики сформированности компетенций ОК-3, ОПК-3	Показатели	Критерии	Соответствие/ несоответствие	Зачет
Знать: историю и методологию науки; понимать философские концепции естествознания; место естественных наук в выработке научного мировоззрения; специальные методы обработки научной информации	знает историю и методологию науки; понимает философские концепции естествознания; место естественных наук в выработке научного мировоззрения; специальные методы обработки научной информации	Написал отчет по ходу анализа не менее, чем на 5вопросов. Сдал коллоквиумы и ответил на вопросы для устного собеседования по теоретическим вопросам курса истории и методологии науки.		
Уметь: проводить анализ и отбор необходимой информации из огромного массива данных (например, формулировать основные направления исследований в радиофизике, разработке устройств, элементной базы и технологических процессов в современной электронике) ; правильно формулировать методологию поиска информации в больших массивах данных	Владеет методами анализа и отбора необходимой информации из огромного массива данных Умеет провести обзор научной литературы, проанализировать полученные результаты и выступить с докладом.	При выполнении контрольной задачи коллоквиума сделал не более двух ошибок. Выполнил задания всех коллоквиумов и представил отчеты в соответствии с учебным планом курса истории и методологии науки При устном опросе правильно сделал не более трех неточных утверждений.		
Владеть: компьютерными технологиями для решения научно- исследовательских и производственно- технологических задач профессиональной деятельности навыками работы с учебной литературой по основным радиофизическим дисциплинам; методологией поиска, хранения и обработки больших массивов данных	Имеет представление о содержании дисциплины и понимает методологию научных исследований Владеет компьютерными технологиями для решения научно- исследовательских и производственно- технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы с учебной литературой по основным радиофизическим дисциплинам; методологией поиска, хранения и обработки больших массивов данных	Владеет компьютерными технологиями для решения научно- исследовательских задач; навыками работы с учебной литературой по основным радиофизическим дисциплинам; методологией обработки научной информации		

Критерии оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Оценочная шкала		
	3	4	5
Знать: историю и методологию науки; место естественных наук в выработке научного мировоззрения; специальные методы обработки научной информации. Иметь представление об особенностях методологии научного познания в предметной области.	Владеет современными методами работы с научной литературой, понимает их преимущества и недостатки; владеет навыками использования стандартных программных средств обработки информации	Владеет современными методами работы с научной литературой, понимает их преимущества и недостатки; владеет навыками использования стандартных программных средств обработки информации способен грамотно интерпретировать результаты научного исследования	Владеет современными методами работы с научной литературой, понимает их преимущества и недостатки; владеет навыками использования стандартных программных средств обработки информации способен грамотно интерпретировать результаты научного исследования и представить отчет
	Умеет отвечать на типовые вопросы по изучаемой дисциплине	Умеет отвечать на комбинированные вопросы по изучаемой дисциплине	Умеет отвечать на комбинированные вопросы по изучаемой дисциплине
Уметь: проводить поиск научной литературы по заданной тематике, применять основные методические закономерности при обсуждении полученных результатов, подготовить отчет о выполненной работе	Владеет методикой поиска научной литературы заданной тематике	Владеет методикой поиска научной литературы по заданной тематике, основными методическими закономерностями при обсуждении полученных результатов	Владеет методикой поиска научной литературы по заданной тематике; основными методическими приемами при обсуждении полученных результатов; методикой подготовки отчета о выполненной работе
Уметь: проводить простые операции (классификация литературных источников, первичный анализ результатов и т.п.) с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках истории и методологии науки	Умеет проводить классификацию литературных источников одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола выполненной работы	Умеет проводить простые операции (классификация литературных источников, первичный анализ результатов и т.п.) с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках	Умеет проводить простые операции (классификация литературных источников, первичный анализ результатов и т.п.) с учетом общих закономерностей, формулируемых в рамках

		истории и методологии науки. Умеет оформлять результаты работы с небольшим количеством замечаний	истории и методологии науки. Умеет проводить комплексный анализ проведенного исследования. Умеет оформлять результаты исследования в соответствии с заявленными требованиями
<p>Владеть: компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; навыками работы с учебной литературой по основным радиофизическим дисциплинам; методологией поиска, хранения и обработки больших массивов данных</p>	<p>Имеет представление о содержании дисциплины история и методология науки, знает терминологию; основные методические закономерности дисциплины история и методология науки, но допускает неточности в формулировках</p>	<p>Имеет представление о содержании курса, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих методических закономерностей, изучаемых в рамках дисциплины история и методология науки</p>	<p>Имеет четкое, целостное представление о содержании курса и общих методических закономерностях, изучаемых в рамках дисциплины история и методология науки</p>
	<p>Владеет компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; владеет навыками использования стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>Владеет компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности; владеет навыками использования специализированных пакетов прикладных программ; способен грамотно интерпретировать результат компьютерной обработки исходного информационного материала</p>