

Минобрнауки России
Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр
Российской академии наук»
(КарНЦ РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Врио председателя КарНЦ РАН
член-корр. РАН

_____ О.Н. Бахмет

« ____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Основной образовательной программы высшего образования –
программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению подготовки
01.06.01 Математика и механика

Петрозаводск - 2018

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основании следующих документов:

– Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 866 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» (в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464);

– Положение о разработке и утверждении основных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (программ аспирантуры) и индивидуальных учебных планов обучающихся (принято Ученым советом КарНЦ РАН 27.06.2018, протокол № 8).

Составитель рабочей программы:

Волков Алексей Владимирович – доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой философии и культурологии ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет».

1. Цели освоения дисциплины

Главная цель программы состоит в том, чтобы:

во-первых: дать представление об актуальных проблемах истории и философии науки, содействуя формированию у аспирантов целостного представления о научном мировоззрении и принципах научного мышления;

во-вторых, познакомить аспирантов и соискателей с основными философскими проблемами техники и технических наук и способствовать развитию у формирующихся исследователей рефлексии над основаниями конкретно-научных проблем и теоретико-методологических положений;

Основными **задачами** программы являются:

- познакомить аспирантов и соискателей с основными философскими концепциями науки;
- дать анализ основных философских проблем, возникающих на современном этапе развития физики и математики.
- стимулировать у аспирантов и соискателей чувство социальной ответственности и потребность в осмыслении аксиологических оснований естественнонаучного знания.
- совершенствовать умение аспирантов и соискателей вести дискуссии, полемику, диалог.

2. Место дисциплины в структуре основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 01.06.01 Математика и механика.

Дисциплина «История и философия науки» включена в обязательную (базовую) часть основной образовательной программы аспирантуры (Блок 1) по направлению подготовки кадров высшей квалификации подготовки 01.06.01 Математика и механика. Освоение дисциплины «История и философия науки» предполагает наличие у аспирантов знаний по философии, истории философии и профессиональным дисциплинам в объеме программы высшего профессионального образования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по дисциплине «история и философия науки», должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

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);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

знать:

основные этапы исторического развития науки
 основные вехи процесса социальной институализации науки
 основные критерии научности
 круг основных проблем философии техники

уметь:

вычленять и анализировать структуру и динамику научного знания
 эксплицировать диалектику взаимоотношений научного знания (физико-математического) и его социокультурного контекста
 ориентироваться в научной литературе по философским проблемам физики и математики
 формулировать и обосновывать профессиональную, мировоззренческую позицию по вопросам взаимосвязи науки и этики

владеть:

знанием основных философских проблем физико-математических наук
 понятийным аппаратом философии и методологии науки
 приемами ведения полемики, дискуссии по философским проблемам науки и техники

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины – 3 зачетные единицы, что составляет 108 часов.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Объем дисциплины (всего)	108 / 3 з.е.
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48 / 1,33 з.е.
в том числе:	
лекции	24
семинары	24
практические занятия	
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	60 / 1,66 з.е.
Вид контроля по дисциплине	Кандидатский экзамен

5. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Объем часов / зачетных единиц				Самостоят. работа
		Всего ауд. часов	из них			
			лекции	семинары	Практич. занятия	

1	Раздел I Философия науки (общие проблемы). Предмет и основные концепции современной философии науки	2	2			2
2	Раздел I Философия науки (общие проблемы). Наука в культуре современной цивилизации	2		2		
3	Раздел I Философия науки (общие проблемы). Возникновение науки и основные стадии ее исторического развития	4		4		2
4	Раздел I Философия науки (общие проблемы). Структура научного знания	4	2			2
5	Раздел I Философия науки (общие проблемы). Динамика науки как процесс порождения нового знания	4	2	2		2
6	Раздел I Философия науки (общие проблемы). Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	4	2			2
7	Раздел I Философия науки (общие проблемы). Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	2		2		
8	Раздел I Философия науки (общие проблемы). Наука как социальный институт	2		2		2

1	<p>Раздел II Философские проблемы физико-математических наук. Философия физики: предметное поле, основные задачи</p>	2	2			1
2	<p>Раздел II Философские проблемы физико-математических наук. Проблема физической реальности</p>	2	2			1
3	<p>Раздел II Философские проблемы физико-математических наук. Проблема пространства и времени.</p>	4	2	2		1
4	<p>Раздел II Философские проблемы физико-математических наук. Проблема детерминизма.</p>	4	2	2		1
5	<p>Раздел II Философские проблемы физико-математических наук. Природа, закономерности формирования и развития физической теории.</p>	4	2	2		1
6	<p>Раздел II Философские проблемы физико-математических наук. Проблема объективности физического познания.</p>	4	2	2		1
7	<p>Раздел II Философские проблемы физико-математических наук. Познание сложных систем и физическая наука.</p>	4	2	2		1
8	<p>Раздел II Философские проблемы физико-математических наук. Физика, математика и компьютерные науки.</p>	4	2	2		1

6. Содержание дисциплины:

Раздел I Философия науки (общие проблемы)

1. Предмет и основные концепции современной философии науки.

Основные стороны бытия науки: система знаний особого рода и процесс их получения; социальный институт; особая область и сторона культуры. Философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и в изменяющемся социокультурном контексте.

Эволюция подходов к анализу науки в XX в. Позитивизм Конта. Эволюционная теория науки Спенсера. Феноменализм Э. Маха. Логико-эпистемологический подход к осмыслению сущности науки. Неопозитивизм. Изучение феномена науки в исследовательской программе Венского кружка. М. Шлик, Р. Карнап и проблема верификации знания. Расширение содержания философско-научной проблематики в постпозитивизме. Критический рационализм и фальсификационизм К. Поппера. Теория научных революций Т. Куна. Синтез конвенционализма и фальсификационизма в концепции философии науки И. Лакатоса. Конкуренция научно-исследовательских программ как форма развития науки. «Методологический анархизм» П. Фейерабенда. Эволюционная концепция развития науки Ст. Тулмина. Эпистемология «неявного знания» М. Полани. Тематический анализ Дж. Холтона.

Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Когнитивная социология науки: от критики особого гносеологического статуса науки к проблеме научного консенсуса. «Сильная программа» Д. Блура и Дж. Барнса и «эмпирическая программа релятивизма» (конструктивистско-релятивистский подход) Г. Коллинза, Т. Пинча. Этнографический подход К. Кнорр-Цетины к изучению науки. Антропология науки Б. Латура и Ст. Уолгара.

2. Наука в культуре современной цивилизации.

Традиционалистский и техногенный типы развития цивилизаций и их базисные ценности.

Обыденное и научное познание. Основные критерии научности. Наука и вненаучные формы знания (искусство, религия, мифология и т.д.). Наука и паранаука. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества: наука как мировоззрение, как производительная сила, как социальная сила. Отношение к науке как мировоззренческая проблема. Дилемма сциентизма и антисциентизма.

3. Возникновение науки, основные стадии её исторического развития.

Проблема возникновения науки. Понятие «преднауки». Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта.

Греческий период в зарождении и развитии науки. Культура античного полиса и возникновение теоретического мышления. Теория как бескорыстное, свободное от ориентации на практический эффект познание и принцип «argumentum ex re». «Свободные» и «механические» искусства (техне). Эпистеме и докса. Принцип «исомии» и космологическая мудрость. Диалог как форма научения и коммуникации между учеными в античной культуре. Платоновская и аристотелевская модели знания.

Средневековая ученость. Господство религиозной парадигмы в мышлении. Символический характер средневекового мышления и принцип «argumentum ex verbo». Познание как doctrina. Энциклопедический и дидактический характер средневекового знания. Антитетический характер средневекового мышления и логика. Возникновение новых форм организации науки в средневековых университетах. Роль алхимии, астрологии, магии в изменении созерцательной позиции ученого и становлении опытного естествознания. Взаимодействие западной и восточной средневековой науки и философии.

Ренессанс и становление новоевропейской науки. Пантеизм и обоснование научного интереса к природе. Творческое самосознание личности как центральный мотив ренессансного герметизма и образ «естественного мага». Гуманизм и рождение науки как свободного поиска истины. Реформация и реабилитация «механических искусств».

Новое время. Эпоха научной революции XVI – XVII вв. Становление субъект-объектной дихотомии и экспериментального естествознания. Утверждение механистической картины мира (мир – это разложимое на части целое) и ориентация на выявление постоянной и неизменной основы мира (субстанции.) Наука как «mathesis universalis». Математика как средство обработки эмпирических данных. Квантитатизм («познать – значит измерить»). Ориентация на «абсолютную» точность и строгость знания. Установка на жесткий детерминизм и рассмотрение случайности как показателя неполноты человеческого знания. Оформление науки как социального института.

Новейшее время. Революционные открытия на рубеже XIX – XX вв.: создание теории относительности, квантовой механики, развитие генетики, создание теории множеств и построение альтернативных концепций оснований математики. Утверждение факта относительности картины объекта к средствам и ситуации познания. Принцип дополнительности Н. Бора. Расширение арсенала математики в научном познании. Математика как средство теоретизации, инструмент задания теоретических объектов. Ревизия классического понимания точности и строгости знания. Теорема К. Геделя о неполноте. Принцип неопределенности В. Гейзенберга. Ограничение детерминизма и осознание объективного характера случайности. Утверждение холистского, синергетического мировидения (мир как единое, несводимое к механическому разложению на составные части целое) и отказ от субстанциализма. Антропный принцип.

4. Структура научного знания.

Научное знание как сложная развивающаяся система. Эмпирический и теоретический уровни научного исследования. Понятие «предпосылочного знания».

Методы научного познания. Методы эмпирического исследования. Наблюдение и эксперимент. Описание и измерение. Методы теоретического исследования. Абстрагирование и идеализация, аксиоматизация и формализация, гипотетико-дедуктивный метод и метод математической гипотезы. Общенаучные методы познания. Анализ и синтез. Индукция и дедукция. Аналогия и моделирование.

Формы научного знания.

Проблема как форма научного знания. Проблема и задача. Требования к постановке научной проблемы. Виды научных проблем. Функции проблемы как формы научного знания.

Гипотеза как форма научного знания. Требования к научной гипотезе. Виды научных гипотез. Функции гипотезы как формы научного знания. Обоснованность и проверяемость гипотез.

Факт как форма научного знания. Перцептивный, лингвистический и материально-практический компоненты в структуре научного факта. Функции факта как формы научного знания. Проблема «теоретической нагруженности фактов».

Закон как форма научного знания. Требования к научному закону. Проблема критерия отличия законов (номологических утверждений) от случайных универсальных

(акцидентальных) утверждений. Виды научных законов. Основные функции научных законов.

Теория как форма научного знания. Структура, типы и функции научной теории. Эмпирические, логические и теоретические термины в структуре научной теории. Возможности устранения теоретических терминов. Ф. Рамсей и У. Крейг элиминации. «Дилемма теоретика» (К. Гемпель). «Правила соответствия» (Р. Карнап.). Реализм и инструментализм как трактовки природы теоретического знания. Процедура проверки научной теории. Возможности верификации и фальсификации. Тезис «Дюгема-Куайна». Проблема несоизмеримости научных теорий. Критерии выбора теории.

Основания науки. А) Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Б) Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира: онтологическая, систематизирующая, эвристическая. Операциональные аспекты научной картины мира. Мировоззренческие доминанты культуры. В) Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.

Понятие истины в науке. Проблема критериев истины. Корреспондентская, когерентная и прагматическая трактовки истины.

5. Динамика науки как процесс порождения нового знания.

Социально-культурные условия и внутринаучные механизмы порождения нового знания в историческом процессе развития науки. Основания науки и опыт как факторы становления новой дисциплины. Особенности взаимодействия оснований науки и ее эмпирических данных.

Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Логика открытия и логика научного обоснования. Механизмы формирования и развития научных понятий.

Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис парадигмальных образцов решения теоретических задач.

Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

Динамика науки как творческий процесс научного поиска. Основные черты научного творчества. Диалог и дискуссия как средства научного творческого процесса. Структура и механизмы научной творческой деятельности. Проблемный, эвристический и порождающий уровни научного познания.

6. Научные традиции и научные революции.

Типы научной рациональности.

Проблема традиций в философии науки. Знание явное и неявное. Виды традиций в науке. Традиции и новации. Интерналистский и экстерналистский типы их объяснения.

Научные революции, их виды и критерии определения. Влияние революций в науке на трансформацию ее оснований. Внутродисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

Научные революции как “точки бифуркации” в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема возможных “историй науки”.

Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: “классическая”, “неклассическая», “постнеклассическая наука”.

7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса.

Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и его фундаментальные составляющие: а) эволюционная теория Ч. Дарвина и учение В. Вернадского о биосфере и ноосфере, б) модель расширяющейся Вселенной А. Фридмана, в) синергетика Г. Хакена и И. Пригожина как теория о самоорганизации больших, открытых систем. Антропный принцип.

Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и установка на согласование знания и ценностей, блага и истины как фундаментальная черта постнеклассической науки. Основные дилеммы, возникающие при обсуждении проблемы взаимосвязи науки и этики. Проблема гуманитарного контроля над научными исследованиями. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Экологическая этика и её философские основания. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд).

Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований, сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания как характерные черты постнеклассической науки. Научная рациональность и проблема диалога культур. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

8. Наука как социальный институт.

Понятие науки как социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Античная философская школа, средневековый университет, первые научные сообщества и академии. Профессионализация научной деятельности. Научная профессия и ее основные характеристики. Понятие научного этоса. Нормы и ценности научного сообщества. Особенности институционализации науки в России. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и государство. Проблема государственного регулирования науки. Понятие научно-технической политики (НТП). Периодизация НТП. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Феномен «ведомственной науки».

Раздел II

Философские проблемы физико-математических наук

1. Философия физики: предметное поле и основные задачи

Естественные науки и культура. Культура как система ценностей. Идеал как критерий ценностей. Истина и идеал. Наука как социальный институт. Физика как лидер и фундамент современного естествознания. Связь философских проблем физики с фундаментальными физическими теориями. Отношение фундаментальных физических

понятий к философским категориям. Классификация философских проблем физики. Онтологические, гносеологические и аксиологические проблемы физики. Взаимосвязь философских проблем современной физики. Проблемы ключевые и производные. Синтез естественнонаучного и гуманитарного знания. Роль синергетики в этом синтезе. Социальная синергетика как связующее звено между философией естествознания и философией общественнознания, между философией физики и философией истории. Роль философии физики в формировании и развитии научного мировоззрения.

2. Проблема физической реальности

Философское понятие материи и развитие физических представлений о материи, Атомистическая модель материи Демокрита и эфирная модель Декарта. “Вещественная” модель материи Гольбаха. Модель материи классической физики (Гельмгольц, Максвелл, Больцман). Квантово-полевая модель материи Гейзенберга. Принцип качественной ограниченности материи (физический редукционизм) и принцип качественной неограниченности материи (физический антиредукционизм). Проблема элементарности в физике элементарных частиц. Принцип наблюдаемости. Материя как совокупность принципиально наблюдаемых объектов. Понятие принципиально наблюдаемого объекта. Объективная реальность и физическая реальность. Физическая реальность как единство инвариантного и вариантного, действительного и возможного. Понятие объективной относительности у Эйнштейна и объективной возможности у Бора и Гейзенберга. Дискуссия о природе физической реальности между Эйнштейном и Бором. Проблема существования в физике и философии. Философская и физическая “картины мира”. Дискуссия о природе физической “картины мира” Онтологическая модель реальности и натурфилософская “картина мира”. Научная и естественнонаучная “картина мира”. Идея множественности миров и современность. Учет неклассической физикой качественного своеобразия мега- и микромира. Естественнонаучный и онтологический негеоцентризм (немакроцентризм). Качественное отличие онтологического негеоцентризма от традиционного логического и мистического негеоцентризма.

3. Проблемы пространства и времени

Проблема пространства и времени в классической механике. Роль коперниканской системы мира в становлении галилей-ньютоновых представлений о пространстве. Понятие инерциальной системы и принцип инерции Галилея. Принцип относительности Галилея, преобразования Галилея и понятие ковариантности законов механики. Понятие абсолютного пространства. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического статуса. Теоретические, экспериментальные и методологические предпосылки изменения галилей-ньютоновских представлений о пространстве и времени в связи с переходом от механической к электромагнитной картине мира. Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) А.Эйнштейна как современные концепции пространства и времени. Субстанциальная и реляционная концепции пространства и времени. Статус реляционной концепции пространства и времени в СТО. Понятие о едином пространственно-временном континууме Г. Минковского. Релятивистские эффекты сокращения длин, замедления времени и зависимости массы от скорости в инерциальных системах отсчета. Анализ роли наблюдателя в релятивистской физике. Теоретические, методологические и эстетические предпосылки возникновения ОТО. Роль принципа эквивалентности инерционной и гравитационной масс в ОТО. Статус субстанциальной и реляционной концепций пространства-времени в ОТО. Проблема взаимоотношения пространственно-временного континуума и гравитационного поля. Пространство-время и вакуум. Концепция геометризации физики на современном этапе. Понятие калибровочных полей.

Интерпретация взаимодействий в рамках теории калибровочных полей. Топологические свойства пространства-времени и фундаментальные физические взаимодействия.

4. Проблема детерминизма

Открытие корпускулярно-волнового дуализма микрообъектов и рождение квантовой механики. Проблема дополнительности. Принцип дополнительности Н. Бора и его философские интерпретации. Философское значение квантовой механики. Проблема детерминизма. Детерминизм и закономерность. Динамические и вероятностные закономерности. “Лапласовский” и “шредингеровский” детерминизм. Роль детерминизма в научном мировоззрении. Детерминизм и индетерминизм. Многообразие форм детерминизма. Проблема причинности и ее специфика по сравнению с проблемой детерминизма. Проблема исследования специфических свойств микропричинности в отличие от макропричинности. Связь модификаций свойств причинности в микромире с модификацией свойств пространства и времени в микромире. Связь боровской дополнительности с кантовскими антиномиями. Равновесные и диссипативные структуры. Рождение порядка из хаоса и хаоса из порядка. Термодинамика замкнутых и открытых систем. Проблема самоорганизации. Организация и самоорганизация. Самоорганизационное дальноедействие. Пригожин об особенностях самоорганизующейся материи. Феноменология самоорганизации. Бифуркации. Проблема самоорганизованной критичности. Качественные скачки в точках бифуркации. Хакен о переходе количественных изменений в качественные в точках бифуркации. Проблема новой бифуркационной структуры. Аттракторы. Простые и странные аттракторы. Эссенциология самоорганизации. Проблема конечной (или целевой) причинности. Отбор как движущая сила самоорганизации. Факторы отбора (тезаурус, детектор, селектор). Роль внутреннего взаимодействия в физической системе в осуществлении отбора новых бифуркационных структур. Связь физической синергетики с социальной синергетикой. Локальные аттракторы и глобальный аттрактор. Эсхатология самоорганизации. Проблема существования глобального аттрактора (суператтрактора). Обратная связь между результатами отбора и факторами отбора (Суперотбор). Качественное и количественное описание самоорганизации. Синергетический физикализм.

5. Природа, закономерности формирования и развития физической теории

Структура физической теории. Теоретические понятия, теоретические принципы, теоретические законы, теоретические модели. Изобразительные и функциональные модели. Основные функции физической теории (описательная, объяснительная, предсказательная). Отличие физического предсказания от ненаучного предсказания («пророчества»). Объективное содержание теоретического знания в физике. Выдерживающая экспериментальную проверку физическая теория как адекватное отражение объективной сущности множества сходных явлений. Диалектическая природа физической теории. Теоретическое знание как синтез эмпирического и умозрительного знания. Физическая теория как продукт синтеза противоположных познавательных систем (феноменологической конструкции и умозрительной концепции). Эмпирическое исследование и эмпирическое знание. Эмпирический факт и эмпирический закон. Феноменологическая конструкция как система эмпирических законов. Феноменологический принцип Дюгема и эмпириокритицизм Маха. Попытка осмыслить новую эмпирическую реальность с помощью старых теоретических понятий. Нефундаментальное теоретическое исследование. и не- фундаментальное теоретическое знание. Гибридная теория. Эфирная теория электромагнитного поля как пример гибридной теории. Теоретические парадоксы гибридной теории, как свидетельство выхода за границы применимости старых теоретических понятий. Инструментальная

концепция истины Дьюи и Лакатоса. Проблема построения новых теоретических понятий. Роль творческого воображения в формировании физической теории. Умозрительное исследование и умозрительное знание Идеализация эмпирических представлений и эмпирических понятий. Формирование умозрительных моделей. Механизм “гештальт переключений”. Умозрительные понятия и умозрительные принципы. Умозрительная концепция. Классификация возможных умозрительных концепций. Принцип пролиферации П.Фейерабенда. Проблема выбора исходных принципов новой фундаментальной теории. Принцип радикальности концептуальных изменений Т. Куна. Фундаментальное теоретическое исследование. Основные этапы формирования теоретического знания в физике. Принцип программизма И.Лакатоса. Теоретическая программа, теоретическая схема, теоретическая гипотеза. Качественное и количественное описание теоретических законов. Формализация и интерпретация физических законов. Роль искусственного языка как средства формализации и естественного языка как средства интерпретации. Проблема интерпретации теоретического знания. Семантическая, эйдетическая и эмпирическая интерпретация. Понятие мысленного эксперимента и его роль в интерпретации теоретического знания. Проблема эмпирической проверки предсказаний теории. Переход от мысленного эксперимента к реальному эксперименту. Принцип верификации М.Шлика и принцип фальсификации К.Поппера. Сочетание верификации и фальсификации теории как способ исследования границ ее применимости. Принцип соответствия нового теоретического знания старому. Эвристическая роль принципа соответствия в физике в формировании новых фундаментальных теорий. Достоинства и недостатки постпозитивистского анализа (Поппер, Лакатос, Кун, Фейерабэнд) закономерностей. формирования физической теории.

6. Проблема объективности физического познания

Квантовая механика и постмодернистское отрицание истины в науке. Неоднозначность термина “объективность” знания: объективность как “объектность” описания (описание реальности без отсылки к наблюдателю); и объективность в смысле адекватности теоретического описания действительности. Проблематичность достижения “объектности” описания и реализуемость получения знания, адекватного действительности. Трудности достижения объективно истинного знания. “Недоопределенность” теории эмпирическими данными и внеэмпирические критерии оценки теорий. “Теоретическая нагруженность” экспериментальных данных и теоретически нейтральный язык наблюдения. Роль социальных факторов в достижении истинного знания. Критическая традиция в научном сообществе и условие достижения объективно истинного знания (К.Поппер).

7. Познание сложных систем и физическая наука

Системные идеи в физике. Представление о физических объектах как системах. Три типа систем: простые механические системы; системы с обратной связью; системы с саморазвитием (самоорганизующиеся системы). Противоречие между классической термодинамикой и эволюционной биологией и концепция самоорганизации. Термодинамика открытых неравновесных систем И.Пригожина. Статус понятия времени в механических системах и системах с саморазвитием. Необратимость законов природы и “стрела времени”. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике. Детерминированный хаос и эволюционные проблемы.

8. Физика, математика и компьютерные науки.

Роль математики в развитии физики. Математика как язык физики. Математические методы и формирование научного знания. Три этапа математизации знания: феноменологический, модельный, фундаментально-теоретический. “Козволюция” вычислительных средств и научных методов. Понятие информации: генезис и современные подходы. Материя, энергия, информация как фундаментальные категории современной науки. Проблема включаемости понятия информации в физическую картину мира. Связь информации с понятием энтропии. Проблема описания информационно открытых систем. Квантовые корреляции и информация. Р.Фейнман о возможности моделирования физики на компьютерах. Ограничения на моделирование квантовых систем с помощью классического компьютера. Понятие квантового компьютера. Вычислительные машины и принцип Черча-Тьюринга. Квантовая теория сложности. Связи между принципом Черча-Тьюринга и разделами физики.

7. Самостоятельная работа аспирантов

Самостоятельная работа слушателей (аспирантов, соискателей) осуществляется как необходимый компонент изучения дисциплины на протяжении всего курса в соответствии с утверждённой в учебном плане трудоёмкостью.

Внеаудиторная самостоятельная подготовка слушателей (аспирантов, соискателей) к сдаче экзамена кандидатского минимума предполагает следующие формы работы:

изучение основной и дополнительной литературы, указанной в библиографическом списке;

подготовка выступления по выбранному вопросу на семинарском занятии;

непосредственная подготовка к сдаче кандидатского экзамена;

составление реферата по избранной теме. Тему реферата аспирант или соискатель выбирает по согласованию с научным руководителем диссертации, специалистом кафедры философии и специалистом профильной кафедры, компетентным в вопросах истории развития данной отрасли науки. Избранная тема реферата регистрируется на кафедре философии.

Реферат должен быть соответствующим образом оформлен:

1. На титульном листе указывается название темы, фамилия, имя и отчество автора, специальность, кафедра (для соискателей - место работы), а также место и год написания реферата
2. После титульного листа помещается план реферата.
3. Цитирование и ссылки в тексте производятся только по первоисточникам, ссылки следует делать не по отдельным изданиям, а по собраниям сочинений, если они имеются.
4. К реферату прилагается список использованной литературы с библиографической характеристикой (автор, название, место и год издания книги, количество страниц, для журнальных статей после фамилии автора и названия статьи - название журнала, год и номер, страницы, т. е. объем статьи. Работы располагаются в алфавитном порядке (по фамилии авторов, а коллективные работы - по первой букве их названия).
5. Реферат должен быть отпечатан через два интервала, сброшюрован и подписан. Объем основного текста - 25-30 страниц (1 печатный лист).
6. Без положительной оценки за реферат аспиранты и соискатели к кандидатским экзаменам по истории и философии науки не допускаются.

Реферат должен быть сдан на кафедру философии с пометкой «зачтено» и подписью научного руководителя или специалиста профильной кафедры до начала экзаменационной сессии. После экзамена реферат автору не возвращается.

Формы контроля СРС со стороны преподавателя

проведение семинарского занятия;

рецензирование реферата

Примерные темы рефератов

1. Проблема актуальной бесконечности. Парадоксы Зенона.
2. Понятие движения в физике Аристотеля.
3. Прикладная и теоретическая механика в Александрии: Евклид, Архимед, Ктесибий, Герон и Папп.
4. Механика и математика в трактатах Архимеда. Их роль и значение при решении теоретических проблем в Средние века и эпоху Возрождения.
5. Архимедовская традиция в творчестве Галилея.
6. Простые машины и «Механические проблемы» Псевдо-Аристотеля (атрибуция, распространение и влияние на арабскую и западноевропейскую культуры Средневековья).
7. Механика и метафизика в средневековом арабском естествознании.
8. Арабская механика в эпоху переводов (XI—XII вв.).
9. Представление о насильственном движении в физике Аристотеля. Его критика Иоанном Филопоном и Томасом Брадвардином.
10. Развитие теоретических представлений об импетусе и понятие инерции.
11. Оксфордская и Парижская школы средневековой механики.
12. Открытие законов небесной механики от Кеплера до Лапласа.
13. Галилей о «двух новых науках».
14. Представление о плавании тел в эпоху Античности и в Новое время.
15. История исследований движения свободно падающего тела и движения тела, брошенного под углом к горизонту.
16. Проблема существования вакуума в истории механики.
17. Часы и маятник: проблемы изохронности колебаний, создание хронометра.
18. Закон всемирного тяготения. Переписка И. Ньютона и Р. Гука.
19. Теория фигуры Земли от Ньютона до Клеро.
20. Изгиб балки. Анализ проблемы у Галилея, Лейбница, Мариотта, Вариньона, Я. Бернулли и Кулона.
21. Анализ бесконечно малых как новый язык механики. Представление о неделимых у Галилея и Кавальери. Уравнения движения в дифференциальной форме у Ньютона, Лейбница, Эйлера и Лагранжа.
22. Законы сохранения. Поиск инвариантов движения.
23. Системы с неголономными связями. Теоретические подходы и практические приложения.
24. Развитие методов интегрирования основных уравнений динамики у Пуассона, Гамильтона, Якоби и Остроградского.
25. Теория движения тел переменной массы и ее роль в развитии космонавтики.
26. История создания теории подъемной силы крыла в работах Жуковского, Купы и Чаплыгина.
27. Аналитическая механика после Ньютона. Проблемы, связанные с постановкой новых задач, и пути их решения.
28. Механический эфир как основное понятие в решении задач физики XIX в.
29. Проблемы движения снаряда в эпоху Античности, Средневековья и Возрождения.
30. Кинематические модели движения планет от Евдокса до Птолемея.
31. Понятия движения и покоя в механике Нового времени (Галилей, Декарт, Ньютон).
32. История представлений о сущности тяготения от Аристотеля до Эйнштейна.
33. Механика и натурфилософия итальянского Возрождения.
34. Проблема равновесия на наклонной плоскости в истории механики.
35. Переход от качественных к количественным характеристикам в механике XIV в.
36. Вариационные принципы механики (XVIII в.).
37. Вариационные принципы механики (XIX в.).

38. Методологические проблемы механики на рубеже XIX и XX вв. (Больцман, Герц, Дюэм, Мах, Пуанкаре).
39. Основные этапы развития теории устойчивости.
40. «Математические начала натуральной философии» Ньютона: основные понятия и принципы классической механики.
41. Законы сохранения в механике (от Х. Гюйгенса до Ж.Л. Лагранжа).
42. Российский вклад в физику XVIII в. (М.В. Ломоносов, Г. Рихман, Л. Эйлер, Ф. Эпинус и др.).
43. Значение Парижской политехнической школы и математического анализа в создании классической физики (от П.С. Лапласа к оптике О. Френеля, теории теплопроводности Ж. Фурье, электродинамике А.М. Ампера, термодинамике С. Карно).
44. От «Размышления о движущей силе огня» С. Карно к основам термодинамики У. Томсона и Р. Клаузиуса.
45. Гипотеза «тепловой смерти Вселенной» У. Томсона и Р. Клаузиуса.
46. Открытие М. Фарадеем явления электромагнитной индукции — экспериментальной основы электромагнетизма.
47. Синтез классической электродинамики в «Трактате об электричестве и магнетизме» Дж.К. Максвелла.
48. Дискуссии о механическом и статистическом обосновании 2-го начала термодинамики на рубеже XIX и XX вв. (Л. Больцман, М. Планк, Й. Лошмидт, Э. Цермело, А. Пуанкаре и др.).
49. Опыты П.Н. Лебедева по измерению светового давления на твердые тела и газы.
50. Теория броуновского движения и экспериментальное доказательство существования атомов и молекул (А. Эйнштейн, М. Смолуховский, Ж. Перрен и др.).
51. Соотношение эксперимента и теории в открытии электрона и первые шаги на пути к электронной теории материи (Дж.Дж. Томсон, Э. Вихерт, Х.А. Лоренц, П. Зеeman и др.).
52. Электромагнитная концепция массы и электромагнитно-полевая картина мира.
53. Трудности и критика классической механики и ньютоновской теории тяготения накануне теории относительности (Э. Мах и др.).
54. От квантов действия М. Планка к квантам света А. Эйнштейна.
55. Открытие ядерной структуры атома и его роль в создании квантовой теории атома водорода (от Э. Резерфорда к Н. Бору).
56. Роль эксперимента в формировании и развитии общей теории относительности.
57. Эквивалентность различных формулировок квантовой механики, развитых В. Гейзенбергом, Э. Шрёдингером, П. Дираком и др.
58. Восприятие теорий относительности и квантовой механики в России и СССР и отечественный вклад в разработку этих теорий.
59. Вариационная структура основных уравнений физики, теорема Нётер и связь законов сохранения с принципами симметрии.
60. От уравнения Шрёдингера к уравнению Дирака. Первые экспериментальные подтверждения уравнения Дирака.
61. Первые отечественные научные школы: П.Н. Лебедева, А.Ф. Иоффе, Д.С. Рождественского и Л.И. Мандельштама.
62. Нобелевские премии по физике как источник изучения истории физики XX в. Отечественные «нобелевцы» и работы «нобелевского уровня», неудостоенные Нобелевской премии.
63. Принцип автофазировки (В.И. Векслер, Э. Макмиллан) и создание больших циклических ускорителей нового поколения (в 1950—1960-е гг.).

64. Первые шаги на пути использования ядерной энергии: создание первых образцов ядерного оружия. Особенности советского атомного проекта.
65. Физические основы и предшественники (В.А. Фабрикант) квантовой электроники.
66. Отечественный вклад в создание лазеров и их применение в физике, технике, медицине (работы А.М. Прохорова, Н.Г. Басова, Р.В. Хохлова, С.А. Ахманова, Б.М. Вула, В.С. Летохова, Ж.И. Алферова и др.).
67. Эксперимент и теория в исследовании явлений сверхпроводимости и сверхтекучести. Отечественные достижения (Л.В. Шубников, П.Л. Капица, Л.Д. Ландау, Н.Н. Боголюбов, В.Л. Гинзбург и др.). Проблема высокотемпературной сверхпроводимости.
68. Кварковая структура адронов и теория электрослабого взаимодействия: формирование теоретических представлений и экспериментальное подтверждение (история создания стандартной модели в физике элементарных частиц).
69. История проблемы построения единой теории фундаментальных взаимодействий.
70. Проблема «черных дыр»: предыстория, теоретическое предсказание, возможности их наблюдения.

Экзаменационные вопросы по Разделу I «Философия науки (общие проблемы)»

1. Наука как предмет философского осмысления. Предмет, задачи и основные направления современной философии науки.
2. Возникновение науки и этапы ее становления.
3. Исторические типы научной рациональности: классический, неклассический и постнеклассический.
4. Основные принципы, проблемы и направления современной социологии науки.
5. Основные критерии научности. Проблема демаркации науки и не науки в философии XX века.
6. Наука и паранаука: их особенности и специфика взаимоотношений.
7. Структура научного знания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.
8. Проблема оснований науки: научная картина мира, идеалы и нормы научного исследования, философские принципы.
9. Проблема и гипотеза как формы научного знания.
10. Научный факт и научная теория. Специфика их взаимоотношений в научном познании.
11. Понятие научного закона. Основные типы и функции законов в научном познании.
12. Научный язык и его особенности. Механизмы формирования и развития научных понятий.
13. Диалог как форма и средство коммуникации между учеными. Основные требования к научной аргументации.
14. Эмпирические методы научного познания.
15. Теоретические методы научного познания.
16. Проблема истины и ее критериев. Основные концепции истины.
17. Динамика научного поиска. Механизм и структура процесса научного творчества.
18. Модели исторического роста и развития научного знания (кумулятивная, революционная, эволюционная, ситуационная).
19. Традиции и новации в развитии науки. Знание «явное» и «неявное».

20. Роль внешних и внутренних факторов в развитии научного знания. Интернализм и экстернализм.
21. Становление науки как социального института. Исторические формы институционализации научной деятельности.
22. Процесс институционализации науки в России и его особенности.
23. Понятие научного этоса. Нормы и ценности научного сообщества.
24. Наука и государство: понятие научно-технической политики (НТП). Основные этапы и тенденции НТП.
25. Место и роль науки в жизни современного общества и культуры. Сциентизм и антисциентизм.

Экзаменационные вопросы по разделу II

«Философские проблемы физико-математических наук»

1. Отражение взаимосвязи философии и естественных наук в основных философских концепциях.
2. Специфика методов физического познания. Соотношение теоретического и эмпирического знания в физике.
3. Механизм и формы взаимоотношения современного естествознания и философии.
4. Структура современного естествознания. Онтологический статус физики.
5. Эпистемологические основания фундаментальности физики. Критика использования философии операционализма в физике.
6. Методологические основания фундаментальности физики. Философский смысл концепции дополнительности Н. Бора и принципа неопределенности В. Гейзенберга. Взаимоотношение принципов физики и философии.
7. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания.
8. Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса. Квантовый вакуум. Концепция торсионных взаимодействий.
9. Онтологический статус виртуальных частиц. Проблемы существования зеркальной симметрии, СР- и СРТ- инвариантности.
10. Субстанциальная концепция пространства и времени в ньютоновской механике. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства.
11. Теоретические, экспериментальные и методологические предпосылки изменения галилей-ньютоновских представлений о пространстве и времени в связи с переходом от механической к электромагнитной картине мира.
12. Реляционная концепция пространства и времени в специальной теории относительности. Понятие о едином пространственно-временном континууме Г. Минковского.
13. Теоретические, методологические и эстетические предпосылки возникновения общей теории относительности (ОТО). Содержание и развитие понятия «масса». Философское значение принципа эквивалентности инерционной и гравитационной масс в ОТО.
14. Субстанциальная и реляционная концепции пространства и времени в ОТО. Проблема взаимоотношения пространственно-временного континуума и гравитационного поля.
15. Проблема детерминизма в классической физике. Понятие светового конуса и релятивистская причинность. Статистические распределения в классической физике.
16. Вероятностный характер закономерностей микромира. Статус вероятности в квантовой физике. Концепция вероятностной причинности.
17. Физический эксперимент: современное состояние и перспективы развития.
18. Эволюция моделей Вселенной. Концепция «Большого взрыва» в космологии и ее влияние на представления о характере физических законов.

19. Квантовая механика и постмодернистское отрицание истины в науке. Трудности достижения объективного знания. «Неопределенность» подтверждения теории эмпирическими данными и внеэмпирические критерии оценки теорий.
20. Системные идеи в физике. Три типа систем: простые механические; системы с обратной связью; системы с саморазвитием (самоорганизующиеся системы).
21. Противоречие между классической термодинамикой и эволюционной биологией. Концепция самоорганизации. Термодинамика открытых неравновесных систем И. Пригожина.
22. Статус понятия времени в механических системах и системах с саморазвитием. Необратимость законов природы и «стрела времени».
23. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике. Детерминированный хаос и эволюционные проблемы.
24. Роль математики в формировании физического мышления. Особенности методов познания в физике и математике.
25. Понятие информации: генезис и современные подходы. Квантовая информация. Квантовые компьютеры.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Актуальные проблемы философии науки : учебное пособие / [М. И. Терехина и др. ; науч. ред. Р. А. Рождественская]; Орский гуманитарно-технологический институт (филиал), Оренбургский государственный университет. - Москва : Флинта : Наука, 2015. - 144 с.
2. Ан, С. А. Философия : учебное пособие / С. А. Ан, В. В. Маркин, В. Е. Фомин. - Москва : Флинта : Наука, 2014. - 400 с.
3. Борисов, С. В. Наука глазами философов. Что было? Что есть? Что будет? : учебное пособие / С. В. Борисов. - Москва : Флинта : Наука, 2015. - 368 с.
4. Гришунин, С. И. Философия науки : основные концепции и проблемы / С. И. Гришунин. - М. : URSS, [2008]. - 221 с.
5. Канке, В. А. Философия науки : краткий энциклопедический словарь / В. А. Канке. - М. : Омега-Л, 2009. - 328 с. Канке, В. А. Философия науки : краткий энциклопедический словарь / В. А. Канке. - М. : Омега-Л, 2008. - 328 с.
6. Лебедев, С. А. Философия науки : краткая энциклопедия (основные направления, концепции, категории) / С. А. Лебедев. - М. : Академический проект, 2008. - 691 с.
7. Смирнова, О. В. Философия науки и техники : учебное пособие / О. В. Смирнова. - Москва : Флинта : Наука, 2014. - 296 с.
8. *Степин В.С. История и философия науки. М.: Академический проект, 2012. – 423 с.*
9. Философия : учебное пособие / С. А. Ан, В. В. Маркин, В. Е. Фомин. - Москва : Флинта : Наука, 2014. - 400 с. ; 21 см. - Библиогр. : с. 383 - 399.

Дополнительная литература

1. Альгин А.П. (Карельский филиал СЗАГС). Философия: Учеб.-метод. пособие/ А.П. Альгин; Сев.-Зап. акад. гос. службы. Карел. фил. в г. Петрозаводске. - Петрозаводск:Издательство Петрозаводского государственного университета,2003. - 170 с. - Библиогр.: с. 168-170
2. Вечканов, В. Э. Философия : курс лекций : [учебное пособие для вузов] / В. Э. Вечканов. - 2-е изд., стер. - М. : Экзамен, 2007. - 319 с. - (Курс лекций). - Библиогр. : с. 318 - 319. - ISBN 978-5-377-00524-7
3. Вечтомов, Е. М. Философия математики : [монография] / Е. М. Вечтомов ; Вятский государственный гуманитарный университет, Российская академия естественных наук. - Киров, 2013. - 315 с. ; 20 см. - Библиогр. : с. 286 - 314. - ISBN 978-5-906013-88-0

4. Илларионов, С. В. Теория познания и философия науки / С. В. Илларионов. - М. : РОССПЭН, 2007. - 535 с. - (Философы России XX века). - Библиогр. : с. 529 - 532. - ISBN 5-8243-0766-0
5. Котенко, В. П. История и философия классической науки : учеб. пособие для вузов / В. П. Котенко. - М. : Академический проект, 2005. - 474 с. - (Gaudeamus). - ISBN 5-8291-0604-3
6. Наука и образование : интеллектуальные ресурсы России в эпоху глобальных трансформаций / А. И. Ракитов [и др.] ; [отв. ред. А. И. Ракитов] ; Рос. акад. наук, Ин-т науч. информ. по обществ. наукам. - Москва : Наука, 2009. - 238,[1] с. : ил. ; 21,5 см. - Библиогр. : с. 231 - 237. - ISBN 978-5-02-036798-2
7. Перминов, В.Я. Философия и основания математики / Перминов В.Я. - М. : Прогресс-Традиция, 2001. - 319 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 301-314. - Предм. указ.: с. 315-316. - ISBN 5-89826-098-6
8. Философия : энциклопедический словарь : [более 1500 статей] / А. А. Ивин (ред.). - М. : Гардарики, 2006. - 1072 с. - ISBN 5-8297-0050-6
9. Философия в систематическом изложении В. Дильтея, А. Рия, В. Оствальда, В. Вундта, Г. Эббингауза, Р. Эйкена, Ф. Паульсена, В. Мюнха, Т. Липпса / [ред. Л. Макарова]. - М. : Издательский дом "Территория будущего", 2006. - 440 с. - (Университетская библиотека Александра Погорельского. Серия Философия). - ISBN 5-91129-011-1
10. Философия естественных наук : учебное пособие / [Лебедев С. А. и др.] ; под общ. ред. С. А. Лебедева ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М. : Мир : Академический проект, 2006. - 556 с. - (Gaudeamus). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-8291-0673-6
11. Франк, Ф. Философия науки : связь между наукой и философией / Ф. Франк ; Н. В. Воробьева (пер. с англ.) ; Г. А. Курсанова (общ. ред.). - 2-е изд. - М. : URSS, 2007. - с. 37 - 542. - (Из наследия мировой философской мысли). - Алф. указ. : с. 524 - 542. - ISBN 978-5-382-00206-4

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

При самостоятельной работе аспирантам рекомендуются следующие ресурсы Интернета:

Электронный ресурсы научной библиотеки КарНЦ РАН <http://library.krc.karelia.ru/>

Электронная научная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

Библиотека Петрозаводского государственного университета <http://library.petsu.ru>

Библиотека СПбГУ <http://www.lib.pu.ru>

Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>

Национальная библиотека Республики Карелия <http://library.karelia.ru/>

Сайт Института Философии Российской Академии Наук <http://www.philosophy.ru>

Сайт кафедры философской антропологии философского факультета Санкт-Петербургского Государственного Университета <http://www.antropology.ru>

Сайт старшего преподавателя кафедры философской антропологии Московского Государственного Университета Елены Косиловой <http://www.elenakosilova.narod.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

КарНЦ РАН располагает необходимой материальной базой для преподавания дисциплины «История и философия науки». Лекции проводятся в учебных аудиториях, оборудованных специализированной мебелью и необходимой демонстрационной техникой.

КарНЦ РАН обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Каждый аспирант для самостоятельной подготовки обеспечен рабочим

местом с выходом в Интернет, доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по дисциплине, к современным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Научная библиотека КарНЦ РАН располагает фондом учебной и научной литературы по курсу истории и философии науки. Обеспеченность современными учебниками (издание не позже десяти лет) составляет 0,5-1 учебник на аспиранта.

Аспиранты имеют возможность пользоваться ресурсами библиотеки ФГБОУ ВО ПетрГУ, на основании заключенного договора о сотрудничестве между КарНЦ РАН и ПетрГУ и ресурсами Национальной библиотеки Республики Карелия.

11. Оценочные средства для итогового контроля

Перечень вопросов к кандидатскому экзамену и критерии оценивания приведены в программе кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки».