

Приложение № 4
к программе
подготовки научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре
НИЦ «Курчатовский институт»
по научной специальности
1.5.2. Биофизика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по Истории и философии науки

1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1. Целью освоения дисциплины «История и философии науки» является создание у аспирантов представления о двух с половиной тысячелетнем сосуществовании философии и науки как о процессе творческой взаимосвязи и необходимом условии их собственного развития. Курс призван познакомить с основными этапами динамики науки в Западной культуре, изменениями парадигм научной рациональности, сформировать знание о природе науки, критериях научности, методах научного исследования, структуре научного знания, о проблемах истины и объективности, соотношении фундаментального и прикладного знания в современных исследованиях, о роли ценностей в научном познании.

Задачами освоения дисциплины являются:

- 1) формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- 2) совершенствование философской подготовки, приобретенной в системе получения высшего образования и ориентация на профессиональную деятельность в различных областях науки;
- 3) выработка представления о методологии научного познания и её истории;
- 4) создание возможности получения навыков научного мышления, необходимых при работе над диссертационным исследованием.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров

Дисциплина «История и философия науки» является обязательной, и относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров для групп научных специальностей: 1.2. Компьютерные науки и информатика, 1.3. Физические науки, 1.4. Химические науки, 1.5. Биологические науки, 2.3. Информационные технологии и телекоммуникации, 2.4. Энергетика и электротехника.

В соответствии с учебным планом занятия проводятся на первом году

обучения (в первом и втором семестрах).

Дисциплина «История и философия науки» является предшествующей для научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также для подготовки к сдаче и сдачи кандидатского экзамена. Освоение данной дисциплины необходимо для дальнейшей профессиональной деятельности аспиранта в различных областях, для самообразования.

Объем дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы), из которых 72 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (лекции, занятия семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, мероприятия текущего контроля успеваемости и итогового контроля). Самостоятельная работа обучающегося составляет 72 часа. Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых и/или индивидуальных консультаций.

К требованиям предварительной подготовки обучающегося относится знание разделов философии, относящихся к её истории, теории познания, логики и методологии науки в рамках учебных программ философии университетов.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

2.1. Данная дисциплина участвует в формировании следующих компетенций:

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

2) способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

3) способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

4) способность самостоятельно проводить научные исследования в области приборов и методов экспериментальной физики и применять полученные результаты для решения научно-исследовательских и научно-инновационных задач.

2.2. В результате освоения дисциплины аспирант должен знать:

1) базисные понятия, определяющие основания науки как познавательной деятельности и социального института в системе современной культуры;

2) базисные понятия философии науки и философии техники;

3) базисные понятия научной картины мира, принципы научного обоснования;

4) базисные познавательные стратегии современной науки в целом;
уметь:

1) применять методы философского междисциплинарного анализа при исследовании широкого класса технических систем;

2) формулировать философские проблемы прикладной области;

В результате освоения дисциплины аспирант должен владеть навыками историко-культурного и философского анализа концептуальных систем в области науки и техники.

3. Содержание и структура дисциплины

Трудоемкость: 4 зачетные единицы, 144 часа

Аудиторные занятия: 72 часа, из них

Лекции: 42 часа

Семинары/практические занятия: 30 часов

Самостоятельная работа: 72 часа

Форма текущего контроля: реферат, контрольная работа, домашние задания, (индивидуальные и групповые консультации)

Форма отчетности (промежуточная аттестация): дифференцированный зачет (КЭ).

Содержание, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Часы			
		Всего	Л	С/ПрЗ	СР
1	2	3	4	5	6
1	Наука и философия	8	8		
2	История и философия науки	100	34	30	36
3	Философские проблемы науки и техники	36			36
Всего		144	42	30	72

3.1. Содержание лекционного курса

Раздел 1. Наука и философия

Лекция 1. Научная рациональность и её специфика (2 часа)

Рациональность как духовное освоение мира, опосредованное предварительной работой в мыслительном, идеальном плане и связанное с пользой, надежностью, целесообразностью и общезначимостью. Отличия научной рациональности от иррациональных форм духовного освоения мира – интуиции, воображения, фантазии. Критерии научности. Полисемантизм научной рациональности: рациональность как (1) сфера природной упорядоченности, отраженной в разуме; (2) способ концептуально-дискурсивного понимания мира; и (3) совокупность норм и методов научного исследования и деятельности. Рациональность и научное творчество.

Лекция 2. Философия, её происхождение и место в системе знаний о мире (4 часа)

Возникновение западно-европейской философской традиции, основные факторы: географический, социально-экономический, мифологический. Путь

от натурфилософии к метафизике. Специфика философского знания.

Раздел 2. История и философия науки

Лекция 1. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции (4 часа)

Две стадии построения знаний. Первая стадия характеризует зарождающуюся науку (преднауку), вторая – науку в собственном смысле слова. Объекты преднауки – сфера производства и обыденного опыта. Появление системы идеальных объектов как специфических предметов, замещающих предметы материального мира. Древнеегипетские таблицы сложения и вычитания целых чисел как схемы практических преобразований, осуществляемых над предметными совокупностями. Особенности вавилонской шестидесятиричной системы счисления.

Лекция 2. Наука и философия в эпоху античности (6 часов)

Космоцентризм античной философии. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Натуралистическая философия и умозрительная физика. Учения о стихиях: Фалес Милетский, Анаксимандр, Анаксимен. Проблема движения. Мир как процесс в философии Гераклита. Учение об атомах: Демокрит, Эпикур. Учение о бытии: Парменид, Зенон Элейский. Математика и космология Древней Греции: Евклид, Птолемей. Учение о числах: Пифагор. Антропологический переворот в философии Сократа. Учение об идеях Платона. Онтология и физика Аристотеля. Первые парадоксы в развитии теоретического мышления. Философский скептицизм (софисты, Пиррон). Возникновение классической логики – от диалектики Сократа до логики Аристотеля.

Литература к лекциям 2-3

1. Антология мировой философии. В 4-х томах. Т. 1, ч. 1. - М.: Мысль, 1969. Раздел «Античная философия».
2. Фрагменты ранних греческих философов. - Ч. 1. - М.: Наука, 1989.
3. Богомолов А.С. Диалектический логос. Становление античной

диалектики. - М.: Мысль, 1982. Его же: Античная философия. - М.: Изд. МГУ, 1985.

4. Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. - М.: Мысль, 1998.

5. Гайденко П.П. История греческой философии в её связи с наукой. - М.: 2000.

6. Жмудь Л.Я. Пифагор и его школа. М.: Наука, 1973.

7. Кессиди Ф.К. Сократ. Ростов н/Д.: Феникс, 1999.

8. Кессиди Ф.Х. От мифа к логосу. - М.: Мысль, 1972.

9. Лосев А.Ф., Тахо-Годи А.А. Платон, Аристотель. - М.: Молодая гвардия, 1993.

10. Лосев А.Ф. История античной философии в конспективном изложении. - М.: 1998.

11. Мамардашвили М.К. Лекции по античной философии. - М: Аграф, 1997.

12. Мотрошилова Н.В. Рождение и развитие философских идей: Историко-философские очерки и портреты. - М.: Политиздат, 1991.

13. Рассел Б. История западной философии. В 2-х т. Т. 1. - М.: МИФ, 1993.

14. Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. Ч. 1., Античность. - СПб.: Петрополис, 1994.

15. Поппер К. Открытое общество и его враги. В 2-х т. Т.1. Чары Платона. - М.: Феникс, 1992.

16. Семушкин А.В. У истоков европейской рациональности. - М.: Интерпракс, 1996.

17. Трубецкой С.Н. Курс истории древней философии. - М.: Мысль, 1997.

18. Философский энциклопедический словарь. М.: Сов. энцикл., 1989. Статьи «Фалес», «Гераклит», «Кратил», «Зенон», «Апория», «Парменид», «Демокрит», «Протагор», «Пифагор», «Пифагореизм», «Сократ», «Пиррон»,

«Платон», «Аристотель», «Форма и материя», «Никомахова этика», «Софисты», «Стоицизм», «Категории», «Логика» (разд. «История логики»).

19. Хрестоматия по истории философии. Ч. 1. - М.: Прометей, 1994. Раздел «Античная философия».

20. Чанышев А. Н. История философии Древнего мира. - М.: Академ. проект, 2005.

21. Эллинистическая философия. - М.: Наука, 1996.

Лекция 3. Средневековая философия и наука (6 часов)

Центризм средневековой философии. Спекулятивный характер средневековой науки. Манипуляции с природными объектами: алхимия, астрология, магия. Концепции Сотворения и Откровения. Средневековая схоластика: «Сумма теологии» Фомы Аквинского. Идея двойственности истины. Преформизм и телеология в понимании природы. Диалектика общего и единичного: номинализм, реализм, концептуализм. Зарождение математизированного и опытного естествознания: оксфордская школа, Роджер Бэкон, Уильям Оккам.

Литература к лекции 3

1. Абеляр П. Исповедь. История моих бедствий. - М.: Республика, 1992.

2. Антология мировой философии. В 4-х т. М.: Мысль, 1969. Т. 1, ч. 2, С. 581-605, 794-809, 890-907.

3. Бицилли П.М. Элементы средневековой культуры. - СПб.: Мифрил, 1995.

4. Гайденок П.П., Смирнов Г.А. Западноевропейская наука в Средние века. - М.: Наука, 1989.

5. Гайденок П.П. История новоевропейской философии и её связи с наукой. - М.:2000.

6. Коплстон Ф.Ч. История средневековой философии. - М.: Энигма, 1997.

7. Ле Гофф Ж. Цивилизация средневекового Запада. - М.: Прогресс, 1992.

8. Майоров Г.Г. Формирование средневековой философии. - М.: Мысль, 1979.

9. Радугин А.А. Философия. Курс лекций. М.: Центр, 2004.

10. Рассел Б. История западной философии. В 2-х т. М.: МИФ, 1993. Т. 1, кн.2.

11. Соколов В.В. Средневековая философия. М.: Высшая школа, 1979.

12. Философский энциклопедический словарь. М.: Сов. энцикл., 1989. Статьи «Схоластика», «Универсалии», «Номинализм», «Реализм», «Концептуализм», «Августин Блаженный», «Ансельм Кентерберийский», «Абеляр П.», «Фома Аквинский», «Оккам У.», «Бэкон Роджер».

13. Хрестоматия по истории философии. М.: Прометей, 1994. - Ч. 1. - С. 135-140, 148-14.

15. Чанышев А.Н. Курс лекций по древней и средневековой философии. - М.: Высшая школа, 1991.

Лекция 4. Истоки классической науки. Философия и наука в эпоху возрождения наук и искусств (2 часа)

Антропоцентризм философии Ренессанса. Практический характер научного знания: конструирование и изобретательство, мастерство и искусство. Математическая диалектика Николая Кузанского. Пантеизм и гилозоизм. Идея множественности миров Джордано Бруно.

Лекция 5. Наука и философия Нового времени. Рождение опытной науки (6 часов)

Гносеоцентризм философии Нового времени. Эмпирический характер науки: опытное естествознание и математический аппарат. Измерение и эксперимент: Галилео Галилей. Дилемма эмпиризма и рационализма. Английский эмпиризм и сенсуализм XVII века: Френсис Бэкон, Джон Локк, Томас Гоббс. Критика схоластического мировоззрения и тенденция «очищения» знания: Ф. Бэкон о «призраках» познания, критика «простой» индукции и силлогистики; Д.Локк о «врождённых идеях». Европейский рационализм XVII-XVIII века: Рене Декарт, Бенедикт Спиноза, Готфрид

Лейбниц. Механика И. Ньютона. Космология Иоганна Кеплера. Аналитическая геометрия Р. Декарта, идея «всеобщей математики», зарождение аксиоматической методологии. Математический анализ Ньютона–Лейбница. Парадоксы и противоречия как итог противостояния эмпиризма и рационализма: Дж. Беркли, Д. Юм.

Литература к лекциям 4-5

1. Антология мировой философии. В 4-х т. - М.: Мысль, 1969. Т. 3.
2. Баткин Л.М. Итальянское Возрождение: проблемы и люди. - М.: Рос. гос. гуманит. ун-т, 1995.
3. Николай Кузанский. Об ученом незнании // Соч. В 2-х т. - М.: Мысль, 1979. Т.1., С. 47-184.
4. Горфункель А.Х. Гуманизм и натурфилософия итальянского Возрождения. - М.: Мысль, 1977. Его же: Философия эпохи Возрождения. - М.: Высшая школа, 1980.
5. Бэкон Ф. Новый Органон // Соч. В 2-х т. - М.: Мысль, 1978. Т.2., С.5-214.
6. Субботин А.Л., Ф. Бэкон. - М.: Наука, 1974.
7. Асмус В.Ф., Декарт. - М.: Наука, 1956.
8. Декарт Р. Рассуждения о методе, чтобы верно направлять свой разум и отыскивать истину в науках // Соч. В 2-х т. М.: Мысль, 1989. Т. 1., С. 250-296.
9. Декарт Р. Соч. В 2 т. - М.: Мысль, 1994.
10. Лейбниц Г., Монадология. Его же. Переписка с Кларком // Соч. в 4-х т. М.: Мысль, 1982. Т. 1.
11. Локк Д. Опыт о человеческом разуме. Кн. 1, гл. 2; кн. 2, гл. 1 // Соч. в 3-х т. - М.: Мысль, 1985. Т. 1.
12. Беркли Дж. Трактат о принципах человеческого знания // Соч. М.: Мысль, 1978., С. 171-215.
13. Юм Д. Трактат о человеческой природе. Кн. 1. Ч. 1, гл. 1; ч.2, гл. 6; ч. 3, гл. 2-3 // Соч. в 2-х т. М.: Мысль, 1985. Т. 1.

14. Гайденко П.П. История новоевропейской философии в ее связи с наукой. М.: Пиама, 2000.

15. Липкин А.И., Ф. Бэкон, Г. Галилей и современная философия науки // Филос. науки. М.: 1999. № 3/4. С. 117-137.

16. Нарский И.С. Западноевропейская философия XVII века. М.: Высшая школа, 1974.

17. Соколов В.В. Европейская философия XV-XVII веков. - М.: Высшая школа, 1984.

18. Философский энциклопедический словарь. - М.: Сов. энциклопедия, 1989. Статьи «Коперник», «Галилей», «Ньютон И.», «Бэкон Ф.», «Декарт Р.», «Методология», «Эмпиризм», «Рационализм», «Сенсуализм», «Локк Дж.», «Лейбниц Г.», «Беркли Дж.», «Юм Д.».

19. Хесле В. Гении философии Нового времени. - М.: Наука, 1992.

20. Хрестоматия по истории философии. - М.: Прометей, 1994. Ч. 1.

Лекция 6. Классическая наука и философия. Становление математического естествознания (6 часов)

Фундаментальный характер классической науки. Термодинамика Майера, теория эволюции Ч. Дарвина. Классическая электродинамика Фарадея-Максвелла.

Классическая немецкая философия. Трансцендентальная философия И. Канта: идея творческого характера научного мышления и методологическая роль категорий. Границы рационального конструирования. Антиномии разума. Идеалистическая диалектика Гегеля: принцип развития и системная методология. Гегелевская концепция рационализма: всеобщие законы и законы диалектической логики. Антропологический материализм Л. Фейербаха: субъективный фактор в научном познании, первые принципы экологического мышления. Онтология и социальная философия К. Маркса и Ф. Энгельса. Зарождение позитивизма: Огюст Конт, Г. Спенсер.

Литература к лекции 6

1. Кант И. Критика чистого разума. Введение; Ч.1. Трансцендентальная эстетика; ч.2 Трансцендентальная логика, пар. 20-24; Отдел второй. Трансцендентальная диалектика, кн. 2, гл. 2. Антиномия чистого разума, разделы 1-9 // Кант И. Соч. в 6 т. - М.: Мысль, 1964. Т.3. (Или: Соч. В 8 т. М.: «Чоро», 1994. Т. 3).2. Кант И. Прологомены ко всякой будущей метафизике, могущей появиться как наука. // Соч. в 6 т. М.: Мысль, 1965., Т. 4, ч. 1. С. 67 - 218. (Или: Соч. В 8 т. М.: «Чоро», 1994. Т. 4).
2. Гегель Г. Энциклопедия философских наук. - М.: Мысль, 1974-1977., Т. 1-3.
3. Философский энциклопедический словарь. - М.: Сов. энцикл., 1989. Статьи «Кант И.», «Гегель Г.», «Диалектика», «Система», «Системный подход», «Развитие».
4. Быкова М.Ф., Кричевский А.В. Абсолютная идея и абсолютный дух в философии Гегеля. - М.: Наука, 1993.
5. Гулыга А. Немецкая классическая философия. - М.: Мысль, 1986.
6. Ильенков Э.В. Диалектическая логика. Очерки истории и теории. - М.: Политиздат, 1984.
7. Ильин И.А. Философия Гегеля как учение о конкретности бога и человека. - СПб.: Наука, 1994.
8. Круглов А.Н. Понятие трансцендентального у И. Канта в критический период // Вопросы философии. - М.: 2000., № 4., С.158-174.
9. Кузнецов В.Н. Немецкая классическая философия второй половины XVIII – начала XIX в. - М.: Высшая школа, 1989.
10. Нарский И.С. Западноевропейская философия XIX века. - М.: Высшая школа, 1976.
11. Овсянников М.Ф. Гегель. - М.: Мысль, 1971.
12. Ойзерман Т.И., Мотрошилова Н.В. Философия Гегеля: проблемы диалектики. - М.: Наука, 1987.
13. Селиванов Ю. Феноменология отчужденного духа. - М.: КОН, 1999.

Лекция 7. Наука в эпоху постклассической философии (6 часов)

Переход к неклассической научной картине мира. Революция в естествознании: лучи Рентгена, радиоактивность Анри Беккереля и Мари Кюри, делимость атома и планетарная модель Резерфорда. Теория относительности А. Эйнштейна. Квантовая механика: принцип неопределенности Вернера Гейзенберга, принцип дополнительности Нильса Бора. Теория информации Клода Шеннона. «Кибернетика» Норберта Виннера. Зарождение синергетики в работах Ильи Пригожина и Г. Хакена.

Философский иррационализм: А. Шопенгауэр и Ф. Ницше. «Первый» позитивизм: О. Конт о сущности позитивистской философии. Проблема наблюдаемости в научном познании. Гносеологический кризис в физике на рубеже XIX и XX столетий и «второй» позитивизм Э. Маха и Р. Авенариуса. Исследование языка науки и логики познания в философии логического позитивизма. Соотношение теоретического и эмпирического уровней знания. Критерий верифицируемости и его критика. Поиск закономерностей эволюции научного знания в философии постпозитивизма. Модели эволюции науки К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

Литература к лекции 7

1. Антология мировой философии. В 4-х т. - М.: Мысль, 1971. Т. 3., С. 548-586.
2. Аршинов В.И. Синергетика как феномен постклассической науки. - М.:1999.
3. Богомолов А. С. Английская буржуазная философия XX века. - М.: Мысль, 1973.
4. Буржуазная философия XX века. - М.: Политиздат, 1974.
5. Вригт фон Г.Х. Логико-философские исследования. - М.: Прогресс, 1986.
6. Карнап Р. Философские основания физики. Введение в философию

науки. - М.: Прогресс, 1971.

7. Кузнецов В.Г. Герменевтика и гуманитарное познание. - М.:1991.

8. Критика современных немарксистских концепций философии науки. - М.: Наука, 1987.

9. Кун Т. Структура научных революций. - М.: Прогресс, 1976.

10. Липкин А.И., Ф. Бэкон, Г. Галилей и современная философия науки // Философ. науки. - М.: 1999., № 5., С. 117-137.

11. Нарский И.С. Современный позитивизм. - М.: Наука, 1961.

12. Поппер К. Логика и рост научного знания. Избр. работы. - М.: Прогресс, 1983.

13. Структура и развитие науки. - М.: Прогресс, 1978.

14. Уайтхед А.Н. Наука и современный мир. Способы мышления // Избранные работы по философии. - М.: Прогресс, 1990.

15. Фейерабенд П.К. Избранные труды по методологии науки. - М.: Прогресс, 1986.

16. Философия и методология науки. - М.: Аспект пресс, 1996.

17.Философский энциклопедический словарь. - М.: Сов. энцикл., 1989. Статьи «Метод», «Методология», «Конт О.», «Махизм», «Позитивизм», «Логический позитивизм», «Поппер К.», «Лакатос И.», «Кун Т.».

18. Хилл Т.И. Современные теории познания. - М.: Прогресс, 1965.

19. Хрестоматия по истории философии. - М.: Прометей, 1994. Ч. II. Разделы: О. Конт (с. 14-22), А. Витгенштейн (с. 107-118), Б. Рассел (с. 118-123), К. Поппер (с. 303-323), Т. Кун (с. 334-339).

20. Швырев В. С. Неопозитивизм и проблемы эмпирического обоснования науки. - М.: Наука, 1966. Его же: Анализ научного познания. М.: Наука, 1988.

Раздел 3. Раздел для самостоятельной работы, подготовки сообщений и написания рефератов по истории и философии науки (всего 72 часа)

Философские проблемы отраслей научного знания:

Философские проблемы математики. Образ математики как науки: философский аспект. Проблемы, предмет, метод и функции философии и методологии математики

Математика и естествознание. Математика как язык науки. Математика как система моделей. Математика и техника. Различие взглядов на математику философов и ученых (И. Кант, О. Конт, А. Пуанкаре, А. Эйнштейн, Н.Н. Лузин).

Математика как феномен человеческой культуры. Математика и философия. Математика и религия. Математика и искусство.

Взгляды на предмет математики. Синтаксический, семантический и прагматический аспекты в истолковании предмета математики. Особенности образования и функционирования математических абстракций. Отношение математики к действительности. Абстракции и идеальные объекты в математике.

Нормы и идеалы математической деятельности. Специфика методов математики. Доказательство – фундаментальная характеристика математического познания. Понятие аксиоматического построения теории. Основные типы аксиоматик (содержательная, полужормальная и формальная). Логика как метод математики и как математическая теория. Современные представления о соотношении индукции и дедукции в математике. Аналогия как общий метод развития математической теории. Обобщение и абстрагирование как методы развития математической теории. Место интуиции и воображения в математике. Современные представления о психологии и логике математического открытия Мысленный эксперимент в математике. Доказательство с помощью компьютера.

Структура математического знания. Основные математические дисциплины. Историческое развитие логической структуры математики. Аксиоматический метод и классификация математического знания. Групповая классификация геометрических теорий (программа Ф. Клейна). Структурное и функциональное единство математики.

Философия математики, ее возникновение и этапы эволюции. Основные проблемы философии и методологии математики: установление сущности математики, ее предмета и методов, места математики в науке и в культуре. Философия математики как раздел философии и как общая методология математики.

Разделение истории математики и философии математики: соотношение фактической и логической истории, классификации фактов и их анализа.

Методология математики, ее возникновение и эволюция. Методы методологии математики (рефлексивный, проективный, нормативный). Внутренние и внешние функции методологии математики, ее прогностические ориентации.

Философские проблемы возникновения и исторической эволюции математики в культурном контексте

Причины и истоки возникновения математических знаний. Практические, религиозные основания первоначальных математических представлений.

Математика в догреческих цивилизациях. Догматическое (рецептурное) изложение результатов в математических текстах древнего Востока. Проблема влияния египетской и вавилонской математики на математику древней Греции.

Рождение математики как теоретической науки в древней Греции. Пифагорейцы. Открытие несоизмеримости. Геометрическая алгебра и ее обоснование. Апории Зенона. Атомизм Демокрита. Место математики в философии Платона.

Математика эпохи эллинизма. Аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида и его философские предпосылки. Проблема актуальной бесконечности в античной математике. Место математики в философской концепции Аристотеля. Ценностные иерархии объектов, средств решения задач и классификация кривых в античной геометрии.

Средневековая математика арабского Востока. «Арабские» цифры как

источник новых математических знаний. Выделение алгебры в самостоятельную науку. Философия геометрии в связи с попытками доказать V постулат Евклида. Математика и астрономия. Математика в средневековой Европе. Практически ориентированные геометрические и тригонометрические сведения у Л. Пизанского (Фибоначчи). Развитие античных натурфилософских идей и математика. Схоластические теории изменения величин как предвосхищение инфинитезимальных методов Нового времени. Дискуссии по проблемам бесконечного и непрерывного в математике.

Математика в эпоху Возрождения. Проблема решения алгебраических 3-ей и 4-ой степеней как основание возникновения новых представлений о математических величинах. Алгебра Ф. Виета. Проблема перспективы в живописи и математика. «Философская теория» мнимых и комплексных чисел в «Алгебре» Р. Бомбелли.

Математика и научно-техническая революция начала Нового времени. Проблема бесконечности. Философский контекст аналитической геометрии. Достижения в области алгебры и их естественнонаучное значение. Первые теоретико-вероятностные представления. «Вероятностная» гносеология в трудах философов Нового времени и проблема создания вероятностной логики (Лейбниц) Философский контекст открытия И. Ньютоном и Г. Лейбницем дифференциального и интегрального исчисления. Проблема логического обоснования алгоритмов дифференциального и интегрального исчисления. Критика Беркли и Ньютвентвейта. Нестандартный анализ А. Робинсона (1961) и новый взгляд на историю возникновения и первоначального развития анализа бесконечно малых.

Развитие математического анализа в XVIII веке. Проблема оснований анализа. Философские идеи Б. Больцано в области теории функций. К. Вейерштрасс и арифметизация анализа. Теория и философия действительного числа.

Эволюция геометрии в XIX веке и ее философское значение – открытие

гиперболической геометрии и ее обоснования, интерпретации неевклидовой геометрии, «Эрлангенская программа» Ф. Клейна как новый взгляд на структуру геометрии. П.-С. Лаплас, его философские взгляды на сущность вероятности и становление теории вероятностей как точной науки.

Теория множеств как основание математики: Г. Кантор и создание «наивной» теории множеств. Открытие парадоксов теории множеств и их философское осмысление.

Математическая логика как инструмент обоснования математики и как основания математики. Взгляды Г. Фреге на природу математического мышления. Программа логической унификации математики.

«Основания геометрии» Д. Гильберта и становление геометрии как формальной аксиоматической дисциплины.

Философские проблемы теории вероятностей в конце XIX – середине XX веков.

Закономерности развития математики:

Внутренние и внешние факторы развития математической теории. Апология «чистой» математики (Г. Харди). Б. Гессен о социальных корнях механики Ньютона. Национальные математические школы и особенности национальных математических традиций (Л. Бибербах). Математика как совокупность «культурных элементов» (Р. Уайлдер). Концепция Ф. Китчера: эволюция математики как переход от исходной (примитивной) математической практики к последующим. Эстафеты в математике (М. Розов). Влияние потребностей и запросов других наук, техники на развитие математики.

Концепция научных революций Т. Куна и проблемы ее применения к анализу развития математики. Характеристики преемственности математического знания. Д. Даубен, Е. Коппельман, М. Кроу, Р. Уайлдер о специфике революций в математике. Математические парадигмы и их отличие от естественнонаучных парадигм. Классификация революций в математике.

Фальсификационизм К. Поппера и концепция научных исследовательских программ И. Лакатоса. Возможности применения концепции научных исследовательских программ к изучению развития математики. Проблема существования потенциальных фальсификаторов в математике.

Философские концепции математики:

Пифагореизм как первая философия математики. Число как причина вещей, как основа вещей и как способ их понимания. Числовой мистицизм. Влияние на пифагорейскую идеологию открытия несоизмеримых величин и парадоксов Зенона. Пифагореизм в сочинениях Платона. Критика пифагореизма Аристотелем.

Эмпирическая концепция математических понятий у Аристотеля. Первичность вещей перед числами. Объяснение строгости математического мышления. Обоснование эмпирического взгляда на математику у Бекона и Ньютона. Математический эмпиризм XVII-XIX вв. Эмпиризм в философии математики XIX столетия (Дж.Ст. Милль, Г. Гельмгольц, М. Паш). Современные концепции эмпиризма: натурализм Н. Гудмена, эмпирицизм И. Лакатоса, натурализм Ф. Китчера. Недостатки эмпирического обоснования математики.

Философские предпосылки априоризма. Установки априоризма. Умозрительный характер математических истин. Априоризм Лейбница. Обоснование аналитичности математики у Лейбница. Понимание математики как априорного синтетического знания у Канта. Неевклидовы геометрии и философия математики Канта. Гуссерлевский вариант априоризма. Проблемы феноменологического обоснования математики.

Истоки формалистского понимания математического существования. Идеи Г.Кантора о соотношении имманентной и транзистентной истины. Формалистское понимание существования (А. Пуанкаре и Д. Гильберт).

Современные концепции математики. Эмпирическая философия

математики. Критика евклидианской установки и идеи абсолютного обоснования математики в работах И. Лакатоса. Априористские идеи в современной философии и методологии математики. Программа Н. Бурбаки и концепция математического структурализма. Математический платонизм. Реализм как тезис об онтологической основе математики. Радикальный реализм К. Геделя. Реализм и проблема неиндуктивистского обоснования теории множеств. Физикализм. Социологические и социокультурные концепции природы математики.

Философия и проблема обоснования математики:

Проблема обоснования математического знания на различных стадиях его развития. Геометрическое обоснование алгебры в античности. Проблема обоснования математического анализа в XVIII веке. Поиски единой основы математики в рамках аксиоматического метода. Открытие парадоксов и становление современной проблемы обоснования математики.

Логицистская установка Г. Фреге. Критика психологизма и кантовского интуиционизма в понимании числа. Трудности концепции Г. Фреге. Представление математики на основе теории типов и логики отношений (Б. Рассел и А. Уайтхед). Результаты К. Геделя и А. Тарского. Методологические изъяны и основные достижения логицистского анализа математики.

Идеи Л. Брауэра по логицистскому обоснованию математики. Праинтуиция как исходная база математического мышления. Проблема существования. Учение Л. Брауэра о конструкции как о единственно законном способе оправдания математического существования. Брауэровская критика закона исключенного третьего. Недостаточность интуиционизма как программы обоснования математики. Следствия интуиционизма для современной математики и методологии математики.

Гильбертовская схема абсолютного обоснования математических теорий на основе финитной и содержательной метатеории. Понятие

финитизма. Выход за пределы финитизма в теоретико-множественных и семантических доказательствах непротиворечивости арифметики. (Г. Генцен, П. Новиков, Н. Нагорный). Теоремы К. Геделя и программа Гильберта: современные дискуссии.

Философско-методологические и исторические проблемы математизации науки:

Прикладная математика. Логика и особенности приложений математики. Математика как язык науки. Уровни математизации знания: количественная обработка экспериментальных данных, построение математических моделей индивидуальных явлений и процессов, создание математизированных теорий.

Специфика приложения математики в различных областях знания. Новые возможности применения математики, предлагаемые теорией категорий, теорией катастроф, теорией фракталов, и др. Проблема поиска адекватного математического аппарата для создания новых приложений.

Математическая гипотеза как метод развития физического знания. Математическое предвосхищение. «Непостижимая эффективность» математики в физике: проблема рационального объяснения. Этапы математизации в физике. Неклассическая фаза (теория относительности, квантовая механика). Проблема единственности физической теории, связанная с богатыми возможностями выбора подходящих математических конструкций. Постклассическая фаза (аксиоматические и конструктивные теории поля и др). Перспективы математизации нефизических областей естествознания. Границы, трудности и перспективы математизации гуманитарного знания. Вычислительное, концептуальное и метафорическое применения математики. Границы применимости вероятностно-статистических методов в научном познании. «Моральные применения» теории вероятностей – иллюзии и реальность.

Математическое моделирование. Предпосылки, этапы построения

модели, выбор критериев адекватности, проблема интерпретации. Сравнительный анализ математического моделирования в различных областях знания. Математическое моделирование в экологии: историко-методологический анализ. Применение математики в финансовой сфере: история, результаты и перспективы. Математические методы и модели, и их применение в процессе принятия решений при управлении сложными социально-экономическими системами: возможности, перспективы и ограничения. ЭВМ и математическое моделирование. Математический эксперимент.

Литература:

1. Антология философии математики / Отв. ред. и сост. А.Г. Барабашев и М.И. Панов. - М.: Добросвет, 2002. 420 с.
2. Беляев Е.А., Перминов В.Я. Философские и методологические проблемы математики. - М.: Изд-во МГУ, 1981.
3. Бесконечность в математике: философские и методологические аспекты / Под ред. А.Г. Барабашева. - М.: Янус-К, 1997.
4. Блехман И.И., Мышкис А.Д., Пановко Н.Г. Прикладная математика: предмет, логика, особенности подходов. - Киев: Наукова думка, 1976.
5. Закономерности развития современной математики. Методологические аспекты / Отв. ред. М.И. Панов. - М.: Наука, 1987.
6. Клайн М. Математика. Утрата определенности. - М.: Мир, 1984.
7. Пуанкаре А. О науке. - М.: Наука, 1990.
8. Стили в математике. Социокультурная философия математики / Под ред. А.Г. Барабашева. - СПб: РХГИ, 1999.
9. Перминов В.Я. Философия и основания математики. М.: «Прогресс - Традиция» 2002.
10. Математика и опыт. Под ред. Барабашева А.Г. М.: МГУ 2002.

Философские проблемы физики:

Место физики в системе наук. Естественные науки и культура.

Естествознание и развитие техники. Естествознание и социальная жизнь общества. Физика как фундамент естествознания. Онтологические, эпистемологические и методологические основания фундаментальности физики. Специфика методов физического познания. Связь проблемы фундаментальности физики с оппозицией редукционизм-антиредукционизм. Анализ различных трактовок редукционизма.

Физика и синтез естественно-научного и гуманитарного знания. Роль синергетики в этом синтезе.

Онтологические проблемы физики:

Понятие онтологии физического знания. Онтологический статус физической картины мира. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания.

Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса. Онтологический статус виртуальных частиц. Проблемы классификации фундаментальных частиц. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий. Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий и ее концептуальные трудности. Физический вакуум и поиски новой онтологии. Стратегия поисков фундаментальных объектов и идеи бутстрапа. Теория струн и «теория всего» (ТОЕ) и проблемы их обоснования.

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.

Проблемы детерминизма:

Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Детерминизм и причинность. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей. Критика Д. Юмом принципа причинности как порождающей связи. Причинность и закон. Противопоставление причинности

и закона в работах О. Конта. Критика концепции Конта в работах Б. Рассела, Р. Карнапа, К. Поппера. Идея существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая причинность.

Причинность и целесообразность. Телеология и телеономизм. Причинное и функциональное объяснение. Вклад дарвинизма и кибернетики в демистификацию понятия цели. Понятие цели в синергетике.

Понятие «светового конуса» и релятивистская причинность. Проблемы детерминизма в классической физике. Концепция однозначного (жесткого) детерминизма. Статистические закономерности и вероятностные распределения в классической физике. Вероятностный характер закономерностей микромира. Статус вероятности в классической и квантовой физике. Концепция вероятностной причинности. Попперовская концепция предрасположенностей и дилемма детерминизм-индетерминизм. Дискуссии по проблемам скрытых параметров и полноты квантовой механики. Философский смысл концепции дополнительности Н. Бора и принципа неопределенности В. Гейзенберга.

Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией «Большого взрыва» в космологии и с формированием синергетики. Причинность в открытых неравновесных динамических системах.

Познание сложных систем и физика:

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.

Проблема объективности в современной физике:

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).

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.

«Коеволюция» 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.

Литература:

1. Карнап Р. Философские основания физики. - М.:1972
2. Квантовый компьютер и квантовые вычисления. - Ижевск, 1999.
3. Латыпов Н.Н., Бейлин В.А., Верешков Г.М. Вакуум, элементарные частицы и Вселенная. - М.: 2001.
4. Поппер К. Эволюционная эпистемология и логика социальных наук. - М.: 2000.
5. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. К решению парадокса времени. - М.: 1994.
6. Причинность и телеономизм в современной естественно-научной парадигме. - М.: 2002.
7. Степин В.С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. - М.: 2000.
8. Физика в системе культуры. - М.: 1996.
9. Философия физики элементарных частиц. - М.: 1995.
10. Формирование современной естественно-научной парадигмы. - М.: 2001.
11. Чернавский Д.С. Синергетика и информация. - М.: 2001.

Философия техники и методология технических наук:

Специфика философского осмысления техники и технических наук. Предмет, основные сферы и главная задача философии техники. Соотношение философии науки и философии техники. Что такое техника? Проблема смысла и сущности техники: «техническое» и «нетехническое». Практически-преобразовательная (предметно-орудийная) деятельность, техническая

и инженерная деятельность, научное и техническое знание. Познание и практика, исследование и проектирование. Образы техники в культуре: традиционная и проектная культуры. Перспективы и границы современной техногенной цивилизации.

Технический оптимизм и технический пессимизм: апология и культуркритика техники. Ступени рационального обобщения в технике: частные и общая технологии, технические науки и системотехника. Основные концепции взаимоотношения науки и техники. Принципы исторического и методологического рассмотрения; особенности методологии технических наук и методологии проектирования.

Техника как предмет исследования естествознания:

Становление технически подготавливаемого эксперимента; природа и техника, «естественное» и «искусственное», научная техника и техника науки. Роль техники в становлении классического математизированного и экспериментального естествознания и в современном неклассическом.

Естественные и технические науки:

Специфика технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике. Первые технические науки как прикладное естествознание. Основные типы технических наук. Специфика соотношения теоретического и эмпирического в технических науках, особенности теоретико-методологического синтеза знаний в технических науках – техническая теория: специфика строения, особенности функционирования и этапы формирования; концептуальный и математический аппарат, особенности идеальных объектов технической теории; абстрактно-теоретические – частные и общие схемы технической теории; функциональные, поточные и структурные теоретические схемы, роль инженерной практики и проектирования, конструктивно-технические и практико-методические знания). Дисциплинарная организация технической

науки: понятие научно-технической дисциплины и семейства научно-технических дисциплин. Междисциплинарные, проблемно-ориентированные и проектно-ориентированные исследования.

Особенности неклассических научно-технических дисциплин:

Различия современных и классических научно-технических дисциплин; природа и сущность современных (неклассических) научно-технических дисциплин. Параллели между неклассическим естествознанием и современными (неклассическими) научно-техническими дисциплинами.

Особенности теоретических исследований в современных научно-технических дисциплинах: системно-интегративные тенденции и междисциплинарный теоретический синтез, усиление теоретического измерения техники и развитие нового пути математизации науки за счет применения информационных и компьютерных технологий, размывание границ между исследованием и проектированием, формирование нового образа науки и норм технического действия под влиянием экологических угроз, роль методологии социально-гуманитарных дисциплин и попытки приложения социально-гуманитарных знаний в сфере техники. Развитие системных и кибернетических представлений в технике. Системные исследования и системное проектирование: особенности системотехнического и социотехнического проектирования, возможность и опасность социального проектирования.

Социальная оценка техники как прикладная философия техники:

Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим прогрессом общества. Социокультурные проблемы передачи технологии и внедрения инноваций. Проблема комплексной оценки социальных, экономических, экологических и других последствий техники; социальная оценка техники как область исследования системного анализа и как проблемно-ориентированное исследование; междисциплинарность,

рефлексивность и проектная направленность исследований последствий техники. Этика ученого и социальная ответственность проектировщика: виды ответственности, моральные и юридические аспекты их реализации в обществе. Научная, техническая и хозяйственная этика и проблемы охраны окружающей среды. Проблемы гуманизации и экологизации современной техники. Социально-экологическая экспертиза научно-технических и хозяйственных проектов, оценка воздействия на окружающую среду и экологический менеджмент на предприятии как конкретные механизмы реализации научно-технической и экологической политики; их соотношение с социальной оценкой техники. Критерии и новое понимание научно-технического прогресса в концепции устойчивого развития: ограниченность прогнозирования научно-технического развития и сценарный подход, научная и техническая рациональность и иррациональные последствия научно-технического прогресса; возможности управления риском и необходимость принятия решений в условиях неполного знания; эксперты и общественность - право граждан на участие в принятии решений и проблема акцептации населением научно-технической политики государства.

Литература:

1. Горохов В.Г. Концепции современного естествознания и техники. - М.: ИНФРА-М, 2002.
2. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. - М.: Прогресс-Традиция, 2000.
3. Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. - Л.: Наука, 1977.
4. Ленк Х. Размышления о современной технике. - М.: Аспект Пресс, 1996.
5. Митчам К. Что такое философия техники? - М.: Аспект Пресс, 1995.
6. Розин В.М. Специфика и формирование естественных, технических и гуманитарных наук. Красноярск, 1989.
7. Степин В.С., Горохов В.Г. Введение в философию науки и техники. -

М.: Гардарики, 2003.

8. Философия техники в ФРГ. - М.: Прогресс, 1989.

9. Чешев В.В. Технические науки как объект методологического анализа. - Томск: Изд-во Томского ун-та, 1981.

Раздел 4. Темы семинаров и (или) практических занятий (всего: 30 часов)

Занятие 1. (1 час)

1) Наука Древнего Египта и Вавилона.

2) Принципиальные характеристики науки Древней Греции.

Особенности греческого рационализма.

Занятие 2. (2 часа)

1) Греческая атомистика как прообраз научной теории.

2) Проблема движения в греческой философии. Гераклит, Парменид,

Зенон.

Занятие 3. (2 часа)

1) Пифагорейский союз как прообраз научного сообщества.

2) Проблема общего и единичного в античной философии. Сократ и Платон о соотношении единичных фактов и общих понятий.

Занятие 4. (1 час)

1) Проблема теории познания и научного метода в античной философии.

Понятия метода и методологии.

2) Диалектика как метод поиска истины в научных дискуссиях.

Занятие 5. (2 часа)

1) Постановка вопроса о соотношении веры и научно обоснованного знания в средневековой философии.

2) Схоластика и ее роль в философии средневековья. Принципы доказательства существования бога (Ансельм Кентерберийский, Фома Аквинский).

Занятие 6. (2 часа)

1) Дискуссия о соотношении единичных вещей и общих понятий

в средневековой философии (реализм, номинализм, концептуализм).

2) У. Оккам, Р. Бэкон о методологии научного познания.

Занятие 7. (2 часа)

1) Социально-исторические и духовные предпосылки революционных изменений в науке и философии при переходе от Средневековья к Новому времени.

2) Формирование нового образа науки (Н. Коперник, И. Кеплер, Г. Галилей, Р. Декарт, И. Ньютон)

Занятие 8. (2 часа)

1) Ф. Бэкон как критик схоластической методологии, «детской» индукции и систематизатор т. н. «призраков» в познании.

2) Методология сложного индуктивного вывода Ф. Бэкона.

Занятие 9. (2 часа)

1) Р. Декарт и становление классической науки. Принцип рационализма в философии Р. Декарта.

2) Механистическая картина мира в философии Р. Декарта.

Занятие 10. (2 часа)

1) Д. Локк о первоисточнике человеческого знания. Обоснование принципа сенсуализма как компромисс сенсуализма и рационализма.

2) Г. Лейбниц о соотношении «истин факта» и «истин разума», об ограниченности локковского сенсуализма, о категориях «пространство и время».

Занятие 11. (2 часа)

1) Парадоксы и противоречия сенсуализма и эмпирической методологии. Дж. Беркли и Д. Юм.

2) Эволюционный подход в ранних работах И. Канта, его значение для развития научной методологии.

Занятие 12. (2 часа)

1) Трансцендентальная философия И. Канта.

2) Антиномии И. Канта и современное естествознание.

Занятие 13. (2 часа)

1) Диалектическая философия Гегеля.

2) Принцип развития и системная методология в философии Гегеля и в современной науке.

Занятие 14. (2 часа)

1) Проблемы научной методологии в позитивистской философии.

О. Конт.

2) «Второй позитивизм» и революция в физике конца XIX – начала XX века. Философские взгляды Э. Маха.

Занятие 15. (2 часа)

1) Исследование языка науки и логики научного познания представителями логического позитивизма. Трудности и противоречия логического позитивизма.

Занятие 16. (2 часа)

1) К. Поппер как предшественник постпозитивизма. Принцип опровержения (фальсификации) как критерий научности и как метод развития знания.

2) Постпозитивистские модели эволюции научного знания (И. Лакатос, Т. Кун). «Анархистская» методология П. Фейерабенда.

4. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Литература
1	2	3	4
1	6	Образ математики как науки: философский аспект. Проблемы, предмет, метод и функции философии и методологии математики	1. Антология философии математики / Отв. ред. и сост. А.Г Барабашев и М.И. Панов. – М.: Добросвет, 2002 г. 2. Беляев Е.А., Перминов

			В.Я. Философские и методологические проблемы математики. – М.: Изд-во МГУ, 1981 г.
2	6	Философские проблемы возникновения и исторической эволюции математики в культурном контексте	Стили в математике. Социокультурная философия математики / Под ред. А.Г. Барабашева. – Спб: РХГИ, 1999 г.
3	6	Место физики в системе наук	Физика в системе культуры. – М.: 1996 г.
4	6	Онтологические проблемы физики	Философские основания физики. – М.: 1972 г.
5	6	Философия техники и методология технических наук	Стёпин В.С., Горохов В.Г. Введение в философию науки и техники. – М.: Гардарика, 2003 г.
6	6	Техника как предмет исследования естествознания	Горохов В.Г. Концепции современного естествознания и техники. – М.: ИНФРА-М, 2002 г.

Текущий контроль (промежуточный) проводится на 7 и 14 неделе в форме контрольной работы с оценкой по пятибалльной системе. Критерии формирования оценки – уровень знаний пройденной части курса.

Примеры контрольных вопросов:

1. Назовите основные отличия науки Древней Греции от преднауки Египта и Вавилона.
2. Специфика греческой рациональности.
3. Пространственно-временные представления от Зенона Элейского до Аристотеля.

Итоговый контроль (по окончанию первого семестра) – дифференцированный зачет.

Примеры вопросов к дифференцированному зачету:

1. Проблема движения в греческой философии и науке.
2. Логика и диалектика в философии Древней Греции.
3. Соотношение общего и особенного как познавательная и методологическая проблема.

Итоговый контроль (по окончанию второго семестра) – кандидатский экзамен.

Примеры вопросов к экзамену:

1. Социально-исторические предпосылки зарождения науки в Древней Греции.
2. Специфика математики Древнего Египта и Вавилонии.
3. Отличия греческой математики от математики Древнего Египта и Вавилонии.
4. Диалектика как метод поиска истины в научных дискуссиях. Метод Сократа.
5. Смысл поиска единой первоосновы мира в античной философии (Фалес, Парменид, Платон, Аристотель).
6. Греческая атомистика как прообраз научной теории (Левкипп, Демокрит, Эпикур).
7. Утверждение принципа детерминизма в античной философии (Гераклит, пифагорейский союз, Демокрит, Аристотель).
8. Проблема движения в античной философии. Мир как процесс (Гераклит).
9. Пифагорейский союз как прообраз научного сообщества.
10. Зенон и проблема противоречивости движения и его мысленного образа.
11. Проблемы теории познания и научного метода в античной философии. Платон и вопрос о соотношении единичных фактов и общих понятий.
12. Логика Аристотеля и её роль в становлении средневековой науки

и философии.

13. Патристика и схоластика в философии средневековья.
14. Дискуссия о соотношении единичных вещей и общих понятий в средневековой философии (реализм, номинализм, концептуализм).
15. Францисканская философия. Методология У. Оккама и Р. Бэкона.
16. Роль Ф. Аквинского в становлении науки Нового времени.
17. Социально-исторические и духовные предпосылки революционных изменений в науке и философии при переходе от Средневековья к Новому времени.
18. Формирование нового образа науки (Н. Коперник, И. Кеплер, Г. Галилей, И. Ньютон).
19. Критическая программа философии Ф. Бэкона (критика схоластики, «детской» индукции, учение об «идолах познания»).
20. Методология сложного индуктивного вывода Ф. Бэкона.
21. Р. Декарт и становление рационалистической методологии.
22. Механическая картина мира Р. Декарта.
23. Д. Локк о первоисточнике человеческого знания. Критика теории врождённых идей.
24. Отличие локковского учения о первичных и вторичных качествах от галилеевской позиции.
25. Г. Лейбниц о соотношении «истин разума» и «истин факта».
26. Идеи Г. Лейбница о множестве возможных вселенных и категориях пространства и времени.
27. Противоречия и парадоксы сенсуализма Дж. Беркли и Д. Юма.
28. Зарождение трансцендентальной философии в докритических работах И. Канта.
29. Трансцендентальная философия И. Канта как попытка преодоления недостатков эмпирической и рационалистической методологий.
30. Рационализм гегелевской философии: всеобщие законы мира и законы разума (диалектическая логика).

31. Проблемы научной методологии в философии О. Конта.
32. «Второй позитивизм» или эмпириокритицизм. Особенности и основные вопросы.
33. Истолкование опыта Р. Авенариусом.
34. Теория «нейтральных элементов опыта» и принцип «экономии мышления» Э. Маха.
35. Исследование языка науки и логики научного познания представителями логического позитивизма.
36. Проблема верификации в неопозитивизме.
37. К. Поппер как предтеча постпозитивистской методологии. Принцип опровержения (фальсификации) как критерий научности и научный метод.
38. Аргументы К. Поппера против принципа индукции. Критика К. Поппером принципа верификации.
39. Идея «плодотворности» в концепции научного развития К. Поппера.
40. Основные понятия и принципы работы Т. Куна «Структура научной революции».
41. Постпозитивистская концепция развития науки И. Лакатоса.
42. «Анархистская» методология П. Фейерабенда.

Реферат по истории и философии науки:

Реферат по истории и философии науки имеет целью показать степень владения аспирантом историей той отрасли науки и техники, в рамках которой протекает его исследовательская деятельность. При решении данной задачи аспирант должен продемонстрировать свои способности и навыки владения доступной информационной базой, содержащей сведения, соответствующие выбранной теме. Реферат – это результат информационного обзора и самостоятельного творчества аспиранта, заключающийся в умении делать обобщающие выводы в определенной научной области. Тема реферата формулируется при непосредственном участии научного руководителя аспиранта и заверяется его подписью.

Реферат оформляется в соответствии с требованиями, представленными в приложении № 1. Титульный реферат оформляется согласно приложению № 2.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

I. Основная литература:

1. Хрестоматия по философии : Учеб. пособие / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Филос. фак.; Сост. П. В. Алексеев, А. В. Панин. - М.: Проспект, 1996. – 415 с. – ISBN 5-7218-0059-3.

2. Введение в историю и философию науки. / Под ред. С.С. Лебедева. – М.:2005. – Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: <http://www.logic-books.info/node/874> (дата обращения: 18.07.2022).

3. Введение в философию. В 2х Ч. – М.: Политиздат, 1989. — Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s01/z0001072/index.shtml> (дата обращения: 21.08.2022).

II. Дополнительная литература:

1. Гайденко П.П. Научная рациональность и философский разум. – М.: 2003. — Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: https://stavroskrest.ru/sites/default/files/files/books/gaydenko_fil_razum.pdf (дата обращения: 21.08.2022).

2. История философии (Россия – Запад – Восток). В 3 кн. – М.: 1995, 1996. – URL: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000004/> (дата обращения: 14.08.2022).

3. Кохановский В.П. Философия науки в вопросах и ответах. Учебное пособие для аспирантов – Ростов н/Д.: «Феникс», 2006. – — Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/uchebnye_posobija_uchebniki/kokhanovskij_filosofija_nauki/27-1-0-33 (дата обращения: 29.08.2022).

4. Философия науки. Под общ. ред. проф. С.А. Лебедева: – М.; Альма

Матер. – 2007. — Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: <http://socioline.ru/book/filosofiya-nauki-pod-red-sa-lebedeva> (дата обращения: 14.08.2022).

5. Канке, В.А. Современная философия. Учеб. для магистров: М.: Омега – Л., 2013. – 329 с. – ISBN 978-5-370-02219-7.

6. Лекторский, В.А. Эпистемология классическая и неклассическая. – М.: 2001. – 415 с. – ISBN 5-8360-0225-8.

7. Мир философии. Хрестоматия. В 2х Ч. – М.: Политиздат, 1990.

8. Микешина Л.А. Философия науки. – М.: 2005. – Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: http://yanko.lib.ru/books/philosoph/mikeshina=filosof_nauki.pdf (дата обращения: 12.08.2022).

9. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. - М.:1998. — Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: http://www.logic-books.info/sites/default/files/nikiforov._fn.pdf. (дата обращения: 25.07.2022).

10. Реале Дж., Антисери Д. История философии от истоков до наших дней. – СПб.,: 1994. — Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: http://yanko.lib.ru/books/philosoph/reale_antiseri-1-2_tom-antic-srednevekovie-2003-81.pdf (дата обращения: 14.08.2022).

11. Современная философия науки: знание, рациональность, ценности в трудах мыслителей Запада. Хрестоматия. Под ред. А.А. Печёнкина. – М.: 1994.

12. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук. / Под ред. В.В. Миронова. Учебник для аспирантов и соискателей учёной степени кандидата наук. – М.: 2006. – — Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: http://www.studmed.ru/mironov-vvred-sovremennye-filosofskie-problemy-estestvennyh-tehnicheskikh-i-socialno-gumanitarnyh-nauk_14d64ef1fc2.html (дата обращения: 22.08.2022).

13. Стёпин В.С. Философия науки. – М.: 2006. — Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: <https://starius.ru/fbb/philosophy-2013/stepin.pdf> (дата обращения: 22.08.2022).

14. Черникова И.В. Философия и история науки: Учебное пособие. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. — Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000413931> (дата обращения: 14.08.2022).

15. Философия науки. Хрестоматия. (отв. сост. Л.А. Микешина). – М.: 2005. – — Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: http://yanko.lib.ru/books/philosoph/filosof_nauki_xrestomatiya.frr.pdf (дата обращения: 14.08.2022).

III. Перечень ресурсов Интернет необходимых для освоения дисциплины:

1. Фонд знаний «Ломоносов»: [сайт]. URL: <http://lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:01270:article> (дата обращения: 28.06.2022).

2. Электронная библиотека Платонанет: [сайт]. – URL: https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/2 (дата обращения: 28.06.2022).

3. Онлайн-каталог DOAJ: [сайт]. – URL: <https://doaj.org/> (дата обращения: 28.06.2022).

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 30.07.2022).

5. Сервер документов ЦЕРН: [сайт]. – URL: <https://cds.cern.ch/> (дата обращения: 30.07.2022).

6. Открытый доступ к журналам по физике и астрономии Physics related free-access Journals: [сайт]. – URL: <https://www.elsevier.com/physical-sciences-and-engineering/physics-and-astronomy/journals/open-access-in-physics-journals> (дата обращения: 30.07.2022).

7. Большая научная библиотека: [сайт]. – URL: <http://www.sci-lib.net/> (дата обращения: 12.08.2022).

8. Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов: [сайт]. – URL: <https://www.dissercat.com/> (дата обращения: 12.08.2022).

9. Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета: [сайт]. –

URL: <http://lib.mexmat.ru/index.php> (дата обращения: 12.08.2022).

10. Электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований: [сайт]. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> (дата обращения: 12.08.2022).

11. Вестник РФФИ: [сайт]. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/bulletin> (дата обращения: 30.08.2022).

12. Книги, изданные при поддержке РФФИ: [сайт]. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/books> (дата обращения: 30.08.2022).

IV. Доступ к журналам и базам публикаций различных научных издательств:

1. Электронный доступ к коллекции из 15 журналов базы данных компании Американского физического общества (APS). База данных APS содержит журналы по ядерной физике, физике высоких энергий, астрофизике, математической физике, механике и др.: [сайт]. – URL: <https://www.aps.org/> (дата обращения: 12.09.2022).

2. Электронный доступ к коллекции из 17 журналов базы данных компании AIP Publishing LLC (AIP). Тематические рубрики изданий включают основные разделы физики и смежных областей знания: [сайт]. – URL: <https://www.aip.org/> (дата обращения: 12.09.2022).

3. Электронный доступ и использование баз данных журналов компании IOP PUBLISHING LIMITED: База данных журнала Nuclear Fusion: [сайт]. – URL: <https://www.iop.org/> (дата обращения: 12.09.2022).

4. Электронный доступ к журналам и книгам издательства Elsevier на платформе ScienceDirect. Коллекция журналов Complete Freedom Collection: [сайт]. – URL: <http://info.sciencedirect.com/techsupport/journals/freedomcoll.htm>

5. Электронный доступ к журналам, книгам и базам данных издательства Springer_Nature: [сайт]. – URL: <https://www.springernature.com/gp> (дата обращения: 12.09.2022).

6. Электронный доступ к базе данных Cambridge Crystallographic Data Centre. База данных Кембриджского центра структурных данных CSD-Enterprise содержит данные о строении кристаллических органических и элементарноорганических соединений (800 000 структур, он-лайн и офф-лайн версии), комплекс программ для работы с ними для биологов, химиков и кристаллографов: [сайт]. – URL: <https://www.ccdc.cam.ac.uk/> (дата обращения: 12.09.2022).

V. Электронный доступ к следующим изданиям:

1. Web of Science (авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных: [сайт]. – URL: <https://webofknowledge.com/> (дата обращения: 12.09.2022).

2. Scopus (мультидисциплинарная библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях): [сайт]. – URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic> (дата обращения: 12.09.2022).

3. Коллекция журналов Wiley (более 1600 изданий) с глубиной архива с 1997 г. по текущий момент: [сайт]. – URL: <https://www.wiley.com/> (дата обращения: 25.09.2022).

4. Science (один из самых авторитетных научных журналов Американской ассоциации содействия развитию науки): [сайт]. – URL: <https://www.science.org/> (дата обращения: 17.09.2022).

5. Institute of Physics (охватывает три направления области физики: образование, исследования и разработки): [сайт]. – URL: <https://www.iop.org/> (дата обращения: 15.08.2022).

6. Электронный доступ к архивам научных журналов: Annual Reviews: [сайт]. – URL: <https://www.annualreviews.org/> (дата обращения: 12.09.2022).

7. Cambridge University Press: [сайт]. – URL: <https://www.cambridge.org/core> (дата обращения: 21.06.2022).

8. Nature: [сайт]. – URL: <https://www.nature.com/> (дата обращения: 13.08.2022).
9. Oxford University Press: [сайт]. – URL: <https://global.oup.com/?cc=ru> (дата обращения: 12.09.2022).
10. SAGE Publications: [сайт]. – URL: <https://us.sagepub.com/en-us/nam/home> (дата обращения: 03.09.2022).
11. Science Magazine: [сайт]. – URL: <https://www.science.org/> (дата обращения: 14.09.2022).
12. Springer Journals Archiv с 1832 - 1996 гг.: [сайт]. – URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения: 22.08.2022).
13. Taylor&Francis: [сайт]. – URL: <https://taylorandfrancis.com/> (дата обращения: 12.09.2022).
14. Wiley: [сайт]. – URL: <https://www.wiley.com/> (дата обращения: 12.09.2022).

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. При освоении дисциплины необходимы стандартная учебная аудитория с доской, ноутбук, мультимедийный проектор, экран. Аспирантам должен быть обеспечен доступ к сети Интернет и свободный доступ к библиотеке периодических изданий по предмету (в том числе и к электронным изданиям).
2. Лекции проводятся в стандартной аудитории, оснащенной в соответствии с требованиями преподавания теоретических дисциплин.