

Философские проблемы технической физики

1) Краткое содержание дисциплины.

В рамках дисциплины «Философские проблемы технической физики» изучаются основные этапы эволюции естественных наук, их познавательных принципов и методов, принципы и критерии научного обоснования, роль и значение мировоззренческой мысли в становлении естественнонаучного и математического знания.

2) Кредитная стоимость дисциплины.

9,0 Ст ECTS (3,0 ЗЕТ, 108 ач, включая экзамен)

3) Цель

Целью изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющих знаниями в области истории и философии естественных наук, включая междисциплинарные и мировоззренческие знания и способных на основе полученных знаний к активной творческой работе в области технической физики и нанотехнологий как в научно-исследовательских учреждениях, так и в условиях промышленного производства.

Это полностью соответствует цели основной образовательной программы подготовки выпускников-магистров по направлению 223200 «Техническая физика», которой является формирование у них знаний, умений, навыков, обеспечивающих способность к самостоятельной творческой профессиональной деятельности в условиях быстро развивающихся наукоемких отраслей техники и технологии.

4) Результаты обучения:

Знания, навыки, умения:

- знание особенностей постановки и решения философских проблем в рамках естественных наук;
- умение выявлять сущность конкретных научно-познавательных проблем, применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для своего интеллектуального развития и профессиональной компетенции;
- способность структурировать и интегрировать знания из различных областей профессиональной деятельности и творчески их использовать в ходе решения профессиональных задач;
- владение культурой мышления, устной и письменной речи, философской аргументацией в обосновании (критике) ценностных систем.

Компетенции:

ОК-1, способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.

ОК-2, способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, пополнению своих знаний в области современных проблем технической физики и смежных наук, готовность к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности.

ПК-3, способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, готовность генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения профессиональных и социальных задач.

ПК-6, способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.

ПК-20, способность применять и разрабатывать новые образовательные технологии.

5) Содержание:

1. Предмет и круг проблем философии естествознания: ПЗ – 2 ач, СР – 1 ач.
2. Философские и теоретические основания становления классических естественнонаучных дисциплин: ПЗ – 2 ач, СР – 2 ач.
3. Идеалы и философские проблемы теоретического естествознания: ПЗ – 2 ач, СР – 3 ач.
4. Философские аспекты фундаментальных физических теорий: ПЗ – 4 ач, СР – 3 ач.
5. Философские проблемы теоретической биологии: ПЗ – 2 ач, СР – 3 ач.
6. Высшая математика и естествознание: ПЗ – 2 ач, СР – 3 ач.
7. Принципы современной естественнонаучной картины мира: ПЗ – 4 ач, СР – 3 ач.

8. Экзамен: 36 ач.

6) Пререквизиты:

Изучение дисциплины опирается на знания, полученные при изучении дисциплин гуманитарного цикла предшествующей бакалаврской подготовки.

Результаты изучения дисциплины используются при проведении НИРМ, при подготовке магистерской диссертации и для быстрой адаптации в первичной должности и дальнейшего профессионального роста выпускника, работающего в области современных наукоемких технологий.

7) Основной учебник

- История и философия науки. Философские проблемы естествознания. учеб. пособие. / О. Д. Шипунова — СПб. Изд-во Политехн.ун-та, 2010.

- Философия математики, физики, химии и биологии / Канке В.А. — М.: КНОРУС, 2011

8) Дополнительная литература

- Эпистемология / Лекторский В.А. — М.: «Канон+», 2012.

- История и философия науки. Общие проблемы философии науки. учеб. пособие. [Электронный ресурс] / А.А. Краузе — СПб., 2007.

9) Координатор:

Профессор, д.филос.н. В.П. Горюнов.

Доцент, к.филос.н. А.В. Гогин.

10) Использование компьютера:

Компьютер используется для демонстрации графического материала на ПЗ и при СР для использования Интернет-ресурсов.

11) Лабораторные работы и проекты

Лабораторные работы и проекты учебным планом не предусмотрены.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется тестирование, контрольные работы студентов, творческая работа, итоговое испытание. Итоговое испытание является аналогом устного экзамена. Его главное отличие состоит в том, что оценка за итоговое испытание составляет часть общей оценки за работу студента в течение семестра.

Тестовые задания могут формулироваться как в форме, используемой в федеральном электронном Интернет-тестировании (Интернет-экзамене), так и оригинальной авторской форме, с открытыми вариантами ответов.

Примерные вопросы к экзамену.

Предмет философии науки.

Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции

Место и роль науки в культуре техногенной цивилизации.

Генезис научного знания: преднаука и развитая наука; классическая и постнеклассическая наука.

Наука как социальный институт: этапы развития.

Отношение философии, науки и культуры. Философия как рефлексия над основаниями культуры.

Сциентизм и антисциентизм

Динамика науки как процесс порождения нового знания. Процедуры обоснования теоретических знаний.

Модели научного объяснения. Рациональность в современной культуре. Наука и псевдонаука.

Исторические типы научной рациональности.

Структура научного знания. Основания науки.

Научная картина мира и философские предпосылки перестройки оснований науки.

Структура эмпирического и теоретического исследования.

Прогностическая роль философского знания. Взаимодействие научной картины мира и опыта.

Феномен научных революций. Глобальные научные революции как изменение типа рациональности.

Междисциплинарные взаимодействия и междисциплинарные стратегии современной науки.

Универсальный эволюционизм – основа современной научной картины мира.

Экофилософия и глобальные кризисы

Проблема ценности научно-технического прогресса.

Новые ориентиры цивилизационного развития.

Предмет философии естествознания.

Методология развития естественнонаучного знания. Требования к постановке проблем и обоснованию гипотез. Представление о продуктивном мышлении.

Проблемы классического естествознания. Выявление границ механического объяснения.

Критерии и идеалы теоретического естествознания. Математика и естествознание. Принципы построения математической и физической теории.

Междисциплинарные стратегии в естествознании XXв. Функциональный, системный, информационный подходы.

Синергетическая парадигма: основные понятия и принципы. Теория самоорганизации.

Научная картина мира и философские проблемы естествознания. Онтологические проблемы физической картины мира (механической, электродинамической, квантовой). Идея эволюции и антропный принцип в физической картине мира.

Глобальный эволюционизм. Формирование современной естественнонаучной картины мира.

Место физики в системе естественных наук.

Философские проблемы становления концепций теоретической физики. Теория относительности. Теория строения атома и физика элементарных частиц.

Онтологические проблемы физики.

Физический вакуум и поиски единой теории.

Проблема пространства и времени.

Проблема детерминизма. Индетерминизм в квантовой механике.

Квантовая механика и объективность научного знания. Проблема природы квантовых явлений.

Представление о квантовом компьютере.

Альтернативные источники энергии (термоядерный синтез, тепло Земли, энергия солнца и т. п.) и ее передачи (высокотемпературная сверхпроводимость) - социальные и нравственные последствия их внедрения.

Философские и нравственные проблемы и перспективы развития нанотехнологий.

Теоретические и эмпирические основания биофизики.

Философские и методологические проблемы молекулярной биологии.

Философские и нравственные проблемы геной инженерии.