

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

М.Ю. Раитина

ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Методические указания
по подготовке к практическим занятиям и для
самостоятельной работы по учебной дисциплине

Томск
2022

УДК 1:001(075.8)
ББК 20в.р30
Р-18

Рецензент:

Захарова Л.Л., доцент кафедры философии и социологии ТУСУРа,
канд. филос. наук

Раитина, Маргарита Юрьевна

Р-18 Философские основы естествознания: Методические указания по подготовке к практическим занятиям и для самостоятельной работы для студентов вузов всех направлений и специальностей подготовки бакалавров, специалистов и магистров/ М.Ю. Раитина.– Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 9 с.

Представлены основные темы общего курса по дисциплине «Философские основы естествознания». Методические указания предназначены для подготовки к практическим занятиям с целью закрепления знаний, полученных во время лекций и самостоятельной работы с учебной литературой; расширения и представления студентов по наиболее актуальным теоретическим и практическим проблемам. Для студентов высших учебных заведений.

Одобрено на заседании кафедры ФиС , протокол №2 от 24.02.22

УДК 1:001(075.8)
ББК 20в.р30

© Раитина М.Ю., 2022
© Томск. гос. ун-т систем упр.
и радиоэлектроники

Оглавление

Общие сведения.....	4
Тема № 1. Место и роль общих вопросов науки в естественнонаучных исследованиях	5
Тема № 2. Основные модели исследования науки.....	5
Тема № 3. Техника и наука: основные модели отношений. Научное познание и инженерия.....	5
Тема № 4. Современная научная картина мира: онтология науки	5
Содержание самостоятельной работы студентов.....	6
Варианты контрольных заданий (темы для выступления (доклада) на занятии).....	6
Темы вариантов (заданий) контрольных работ	7
Вопросы к зачёту	7
Примеры тестовых заданий	8
Список литературы.....	9

Общие сведения

Изучение курса «Философские основы естествознания» предполагает достижение высокого уровня культуры мышления, повышение интеллектуальной активности и творческой самостоятельности студентов.

Проблемно-предметное поле философских реконструкций естествознания представляет собой взаимосвязь философской, общенаучной, общекультурной и социально-научной областей знания.

Целью дисциплины «Философские основы естествознания» заключается в формировании целостного философского осмысления проблем естественнонаучного знания на основании комплексного философского подхода для выработки общей методологической культуры.

Задачи дисциплины:

- сформировать представления о современной логике и методологии естественнонаучного знания.
- анализ основных исторических периодов развития естествознания, необходимость в смене научных картин мира.
- показать связь естественнонаучного знания с современными инженерно-технологическими разработками.
- дать представление об основных концепциях в области естественных наук, раскрыть содержание современной физической, химической и биологической картины мира.
- способствовать формированию целостного мировоззрения на основе синтеза принципов и ценностей естественнонаучной и гуманитарной культур.

Методические указания помогут студентам организовать самостоятельную работу по подготовке к практическим занятиям. Указаны ключевые темы курса и выделены основные вопросы каждой темы.

Тема № 1. Место и роль общих вопросов науки в естественнонаучных исследованиях

Вопросы:

1. Возникновение науки и ее эволюция.
2. Проблема возникновения науки.
3. Преднаучный этап развития науки: архаико-мифологический, доксографический.
4. Культура античного полиса и первые формы теоретической науки.
5. Становление экспериментального метода научного познания
6. Классическая наука (XVII -XIX вв.).
7. Неклассическая наука (конец XIX - середина XX в.)
8. Постнеклассическая наука (с середины XX в.).

Тема № 2. Основные модели исследования науки

Вопросы:

1. Основные концепции современной философии науки
2. Философия науки как область философского знания: основные проблемы.
3. Основные этапы развития позитивизма.
4. Эволюция представлений о роли, функциях, методах, способах функционирования научного знания.
5. Основные модели научного знания.
6. Критика рациональности, соотношение власти и знания в постмодернистской философии

Тема № 3. Техника и наука: основные модели отношений. Научное познание и инженерия

Вопросы:

1. Технические науки в системе научного знания и инженерной деятельности
2. Основные этапы классической инженерной деятельности.
3. Особенности современных неклассических научно-технических дисциплин.
4. Проблемы технической этики и социальной ответственности инженера и проектировщика.

Тема № 4. Современная научная картина мира: онтология науки

Вопросы:

1. Объективная реальность и ее структура с точки зрения современной науки.
2. Структура физической реальности.
3. Современные космологические модели происхождения и эволюции Вселенной.
4. Линейные и нелинейные процессы в современной научной картине мира.
5. Синергетика – парадигма нелинейности в современной науке.

6. Методологические возможности синергетики в изучении природных и социальных систем.

Содержание самостоятельной работы студентов

Текущая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе и зачету (экзамену);
- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

Варианты контрольных заданий (темы для выступления (доклада) на занятии)

1. Понятие «научная картина мира» в науке и в философии.
2. Образ мира и образ науки.
3. Философские основания науки.
4. Наука и научное мировоззрение.
5. Идеалы, нормы и философские основания науки.
6. Понятие религиозной, философской, научной, эстетической картины мира.
7. Взаимодействие различных картин мира.
8. Генезис понятия «Научная картина мира».
9. Особенности развития естествознания во второй половине XVIII в.
10. Эмпирическое и теоретическое естествознание.
11. Методы эмпирического и теоретического естествознания.
12. Научная картина мира и опыт.
13. Формирование теоретической схемы как гипотезы.
14. Становление экспериментального естествознания.
15. Формирование и развитие картины мира в неклассической науке.
16. Научные революции.
17. Эвристическая роль методологических идей.
18. Общая и специальная картина мира.
19. Частнонаучные картины мира в современной науке: физическая, геологическая, биологическая, химическая, социальная, политическая.
20. Стратегии формирования научной картины мира в эпоху постнеклассической науки.
21. Естественнонаучное и гуманитарное знание в современной научной картине мира.
22. Наука как социальный институт.

Темы вариантов (заданий) контрольных работ

1. Естествознание как интегративная наука
2. Научная, религиозная и философская картины мира.
3. Интуиция и ее роль в научном творчестве
4. Методологическая культура ученого
5. Место и роль интернета в научном творчестве
6. Концепции сциентизма и антисциентизма.
7. Ньютоновские абсолютное время и абсолютное пространство и теория относительности А. Эйнштейна (СТО и ОТО)
8. Современные представления о пространстве и времени.
9. Главные выводы специальной и общей теорий относительности Эйнштейна
10. Современные проблемы квантовой механики.
11. Модель Большого взрыва и расширяющаяся Вселенная
12. Развитие астрономической картины мира (от античности до конца XX века)
13. Эволюция Вселенной и «антропный принцип»
14. История химии. Современные биохимия и биогеохимия
15. Учение В.И. Вернадского о биосфере (понятие биосферы до Вернадского и переосмысление им этого понятия)
16. Биосфера и космос. Идеи русских космистов
17. Концепция этногенеза Л.Н. Гумилева как естественнонаучная, понятие пассионарности, стадии становления этноса
18. Биоэтические проблемы современной науки.
19. Дилемма разрешения или запрета на научные исследования в определенных областях и направлениях научного знания
20. Определение простой, сложной, закрытой, открытой, устойчивой, неустойчивой системы, примеры таких систем
21. Универсальная схема развития по И. Пригожину

Вопросы к зачёту

1. В чем выражается противоречивость взаимоотношений между человеком и природой?
2. В чем заключается новизна синергетического подхода?
3. В чем состоят особенности самоорганизации в живой природе?
4. В чем состоят особенности самоорганизации в химических реакциях?
5. В чем суть принципа глобального эволюционизма?
6. В чем суть проблемы «экология и здоровье человека»?
7. Как связана деятельность общества с функционированием экосистем?
8. Как современная наука решает проблему биогенеза?
9. Какие два уровня выделяют в экосистеме?
10. Какие исследования называют междисциплинарными?
11. Какие системы называются автопоэтическими и какую роль они сыграли в эволюции?
12. Какие структуры называют диссипативными?

13. Какие типы экосистем можно выделить на основе возможности использования их энергии?
14. Какие элементы в биосфере называются биогенными и косными?
15. Какие эмпирические открытия были сделаны в космологии 20 в.?
16. Каков механизм взаимодействия экосистемы с окружающей ее средой?
17. Каковы основные гипотезы происхождения жизни и в чем их суть?
18. Каковы основные признаки экологического кризиса и возможные пути его разрешения?
19. Каковы основные трофические (пищевые) связи в экосистемах?
20. Каковы основные характеристики самоорганизующихся систем?
21. Каковы основные этапы эволюции Вселенной?
22. Кем была разработана модель горячей Вселенной?
23. Кем и в какой науке впервые была высказана идея самоорганизации?
24. На какую физическую теорию опирается современная космология?
25. Почему Вернадский сравнивает деятельность разума человека с геологической силой?
26. Почему самоорганизация выступает основой и источником эволюции?
27. Чем обусловлена тенденция смещения интересов естественных наук к междисциплинарным проблемам в настоящее время?
28. Чем отличаются подходы к самоорганизации в кибернетике и синергетике?

Примеры тестовых заданий

1. Специфической особенностью научного познания является
 - а) объективность
 - б) абсолютность
 - в) личностный характер знания
 - г) авторитетность
 - д) гипотетический характер знания
2. Подведение явления, факта или события под некоторый общий закон, теорию или концепцию - это
 - а) интерпретация
 - б) понимание
 - в) объяснение
 - г) истолкование
 - д) предсказание
3. К общенаучным методам эмпирического познания относятся
 - а) дедукция и индукция
 - б) аналогия и моделирование
 - в) эксперимент и наблюдение
 - г) идеализация и формализация
 - д) абстрагирование и обобщение
4. Основоположник классической механики
 - а) Аристотель
 - б) Галилей
 - в) Декарт
 - г) Ньютон
 - д) Эйнштейн
5. Теорией структуры «пространства-времени» называют
 - а) специальную теорию относительности

- б) общую теорию относительности
 - в) классическую механику
 - г) квантовую теорию поля
 - д) волновую теорию света
6. Наислабейшим из всех типов фундаментальных взаимодействий является
- а) электромагнитное
 - б) слабое
 - в) гравитационное
 - г) сильное
 - д) электромагнитное и слабое
7. Частицы, переносчики электромагнитного взаимодействия
- а) адроны
 - б) фотоны
 - в) кварки
 - г) нейтрино
 - д) глюоны
8. Химические элементы, составляющие основу живых систем, называют
- а) нуклеиновыми кислотами
 - б) ферментами
 - в) органеллами
 - г) органогенами
 - д) хромосомами
9. Организмы, лишённые ядра
- а) эукариоты
 - б) продуценты
 - в) биофаги
 - г) архебактерии
 - д) прокариоты
10. Основой концепции самоорганизации является
- а) классическая термодинамика
 - б) нелинейная и неравновесная термодинамика
 - в) классическая механика
 - г) квантовая механика
 - д) теория относительности

Список литературы

1. Микешина Л.А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учеб. пособие. М.: Прогресс-Традиция: МПСИ: Флинта, 2005. 464 с.
2. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук : учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / под общ. ред. д-ра филос. наук, проф. В. В. Миронова. М.: Гардарики, 2006. 639 с.
3. Огурцов А.П. Философия науки: XX век: Концепции и проблемы: в 3 частях. Часть 1. Философия науки: исследовательские программы. СПб.: Изд. дом «Мирь», 2011. 503 с.
4. Философия и естествознание. Журнал «Erkenntnis» («Познание»). Избранное. М.: Идея-Пресс, «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2010. 640 с.