

87.25я73
П 501

№ 5175



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Южный федеральный университет»**

Е.В. ПОЛИКАРПОВА

Философские проблемы науки и техники

Учебно-методическое пособие

для подготовки к семинарским занятиям

Для магистрантов технических направлений подготовки

Таганрог 2014

Поликарпова Е. В. Философские проблемы науки и техники. Учебно-методическое пособие для подготовки к семинарским занятиям. – Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2014. – 72 с.

В учебно-методическом пособии приводятся планы семинарских занятий с подробным списком литературы, вопросами для самоконтроля и методическими рекомендациями для самостоятельной работы студентов. Предназначено для магистрантов технических направлений подготовки, изучающих учебную дисциплину «Философские проблемы науки и техники».

Рецензент Н.П. Заграй, д-р техн. наук, профессор кафедры электрогидроакустической и медицинской техники Института нанотехнологий, электроники и приборостроения Южного федерального университета.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время отмечается возрастание значения философии в жизнедеятельности человека и социума. Это объясняется рядом обстоятельств, прежде всего связанных с происходящим цивилизационным сдвигом в развитии человечества и системой кризисов глобального порядка, а также с прорывом в познавательной деятельности, который привел к созданию новых технологий, вносящих кардинальные изменения в образ жизни современного человека.

Человек всегда стремится заглянуть в будущее, его интересуют тенденции развития научного знания, ему хочется знать, какие проблемы будут находиться в фокусе внимания науки. Рассмотрение «горячих точек» современной науки, ее нерешенных до сих пор проблем предполагает философский анализ и синтез полученных знаний, чтобы человечество смогло выработать стратегию развития, адекватную динамике окружающего природного и социального мира.

Своего философского осмысления требуют и динамичные процессы современного противоречивого мира, которые ставят каждого человека в сложные условия социальной жизни, характеризующейся возрастанием неопределенности и степени риска (не случайно современное общество в философской и социологической литературе квалифицируется как «общество риска»).

Сейчас, в начале третьего тысячелетия, четко обозначились как неоспоримые завоевания современной, техногенной цивилизации, обусловленные развитием науки и техники, так и некоторые негативные последствия данного развития, или глобальные проблемы. Последние – проблема выживания человечества в ядерный век, проблема экологического кризиса, проблема человеческого здоровья и сохранения личности и т.д. – обязаны своим существованием происходящему научно-техническому прогрессу; причем их решение связано с поиском новых измерений этого прогресса, с приданием ему гуманистической направленности. Не следует забывать и существующую связь новых, нетрадиционных исследований в науке с традиционными подходами, что требует своего осмысления. В целом сложившаяся ситуация в науке заставляет ученых обращаться к философии науки, которая представляет собой самосознание науки. В курсе «Философские проблемы науки и техники» делаются акценты на актуальных проблемах философского, мировоззренческого, методологического, смысложизненного характера, связанных с развитием современной науки, техники, технологий.

КАК ГОТОВИТЬСЯ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ

При подготовке к семинарскому занятию магистрантам рекомендуется соблюдать следующую последовательность действий:

1. Повторить материалы записанных лекций.
2. Познакомиться с рекомендованной литературой (желательно использовать не одно, а несколько учебных пособий/ресурсов) – для углубленного изучения вопросов может потребоваться работа с первоисточниками и предлагаемой дополнительной литературой.
3. Для овладения философской терминологией обязательно поработать со справочной литературой (желательно вести собственный словарь, куда можно вносить непонятные/неизвестные термины).
4. Подготовить записи/заметки по существу рассматриваемых на занятии вопросов.
5. В случае возникновения вопросов, какого-либо непонимания изучаемого материала, обратиться для разъяснения к преподавателю (используя Инкампус или электронную почту).
6. Попытаться выработать собственную позицию по прорабатываемым вопросам.
7. Подготовиться к предполагаемой дискуссии.

К каждой теме предлагаются вопросы для обсуждения и вопросы для самоконтроля.

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов)

Вид работы	Семестр 1	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная работа:	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Контролируемая самостоятельная работа (КСР)		
Самостоятельная работа:	54	54
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)	20	20
Эссе (Э)	4	4
Самостоятельное изучение модулей		
Контрольная работа (К)		
Самоподготовка	30	30
Подготовка и сдача экзамена		
Вид итогового контроля	зачет	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Колин К.К. Философские проблемы информатики. – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2010.
2. Поликарпов В.С. Философия науки. Философские проблемы областей научного знания. Методические советы. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2005.
3. Поликарпов В.С., Поликарпова Е.В., Поликарпова В.А. Современная наука в зеркале философии. Материалы для дополнительного чтения. [Электронное учебное пособие]. <http://incampus.ru/campus.aspx?module=file¶m=199069>
4. Попкова Н. В. Антропология техники: проблемы, подходы, перспективы. – М.: URSS, 2012. - 349 с.
5. Розин В. М. Философия техники: от египетских пирамид до виртуальных реальностей. – М.: Nota Bene, 2001. – 365 с.
6. Стёпин В. С. Философия науки. Общие проблемы – М: Гардарики, 2006.
7. Титаренко И.Н., Папченко Е.В. Аксиологические проблемы современной науки: Учебное пособие. Для бакалавров и магистров – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011. – 236 с.
8. Философские проблемы новейших технологий: цикл монографий / Под науч. ред.: В. С. Поликарпов, В. М. Курейчик. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010.

Дополнительная литература

1. Александров И. А. Системная философия космологии России. XXI век. – М.: Ленанд, 2011.
2. Вайцзеккер К.Ф. Физика и философия // Вопросы философии. – 1993. – №1. – С. 115–125.
3. Гайденок П.П. Эволюция понятия науки (XVII – XVIII века). – М., 1987.
4. Гейзенберг В. Физика и философия, – М.: Наука, 1989.
1. Горохов В.Г. Основы философии техники и технических наук. – М.: Гардарики, 2007. – 336 с.
2. Горохов В.Г. Техника и культура: возникновение философии техники и теории технического творчества в России и в Германии в конце 19 – начале 20 столетий (сравнительный анализ). – М.: Логос, 2009.
5. Горохов В.Г., Розин В.Н. Введение в философию техники. – М., 1998.
3. Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. / Изд. 2-е. – М.: УРСС, 2010.
6. Клягин Н.В. Современная научная картина мира: Учебное пособие. – М.: Логос, 2011.
7. Кобылянский В. Философия экологии: общая теория экологии, геоэкология, биоэкология: Учебное пособие. – М.: Гранд-Фаир, 2003.
8. Козлов Б.И. Возникновение и развитие технических наук. Опыт историко-теоретического исследования. – Л., 1988.

9. Косарева Л.Н. Социокультурный генезис науки: философский аспект проблемы. – М., 1989.
10. Кочетков В.В., Кочеткова Л.Н. К вопросу о генезисе постиндустриального общества // Вопросы философии. – 2010. – №2. – С. 23-34.
11. Кун Т. Структура научных революций. – М.: Прогресс, 2007.
12. Лекторский В.А. Эпистемология классическая и неклассическая. – М., 2000.
13. Мамчур Е.А. Проблемы социокультурной детерминации научного знания. – М., 1987.
14. Поликарпов В.С., Курейчик В.М., Поликарпова Е.В., Курейчик В.В. Философские проблемы искусственного интеллекта. – М.: Физматлит, 2008.
15. Поликарпов В.С., Поликарпова Е.В. Философия Интернета. – Ростов-на-Дону – Таганрог: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009.
16. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. – М., 1989.
17. Принципы историографии естествознания XX век / отв. ред. И.С.Тимофеев, – М., 2001.
18. Розин В.Н. Философия техники. – М.: NOTA BENE, 2001. – 456 с.
19. Современная философия науки. Хрестоматия/ составитель А.А.Печенкин. – М., 1996.
20. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина в культуре техногенной цивилизации. – М., 1994.
21. Сухотин А.К. Философия математики: Учебное пособие. URL: http://ido.tsu.ru/other_res/hischool/filmatem/, режим доступа – свободный.
22. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. – М.: Прогресс, 1986.

Интернет-ресурсы

1. Учебно-методическая литература, издаваемая кафедрой философии, размещена на сайте кафедры: <http://egf.sfedu.ru/uchebno-metodicheskie-materialy-kafedra-filosofii>.
2. Учебно-методическая литература, издаваемая кафедрой философии, размещена на Цифровом кампусе ЮФУ.
3. <http://ihtik.lib.ru/> – библиотека Ихтика.
4. <http://www.gumer.info/> – Библиотека Гумера.
5. http://filosof.historic.ru/books/c0030_1.shtml – цифровая библиотека по философии. Философия природы.
6. <http://www.rsl.ru/> – российская государственная библиотека.
7. <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование».
8. <http://school-collection.edu.ru/> – Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов».
9. http://khazarzar.skeptik.net/books/index_ph.htm – библиотека Руслана Хазарзара.
10. http://sovphil.narod.ru/filos_science.html/ – библиотека по философским вопросам естествознания.

1-Й МОДУЛЬ. НАУКА КАК СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ СФЕРА КУЛЬТУРЫ. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ

Все семинарские занятия имеют цель: формирование навыков ведения профессиональной дискуссии и закрепление обсуждаемого материала по философским проблемам науки и техники.

Задачи:

- развить способность философского осмысления разнообразных проблем науки и техники;
- расширить и закрепить знания, полученные в теоретическом курсе;
- приобрести навыки творческой работы над первоисточниками;
- контроль освоения учебного материала.

Темы:

- Наука как предмет философии.
- Философские проблемы техники.
- Современные технологии: проблемы и перспективы.

Форма участия в семинарских занятиях: магистранты обсуждают сообщения, доклады и эссе, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Длительность сообщения – 3-5 минут, докладов – 5-7 минут, эссе – 7-10 минут. Выступления должны быть емкими, аргументированными, логически связанными.

ТЕМА 1. НАУКА КАК ПРЕДМЕТ ФИЛОСОФИИ

1. Наука как объективное и предметное знание.
2. Возникновение науки и основные стадии ее исторического развития.
3. Отношение науки к другим формам познания мира.
4. Структура и основания науки.
5. Научные традиции и научные революции.

Темы докладов

1. Становление опытной науки в новоевропейской культуре.
2. Приемы и методы научного мышления.
3. Функции науки в жизни общества.
4. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира.
5. Внутренний этос науки.
6. Динамика науки.

Методические указания

Рассматривая **первый** вопрос, начните с того, что наука – это «особый вид познавательной деятельности, направленный на выработку объективных, системно организованных и обоснованных знаний о мире» (Философия: Энциклопедический словарь. – М.: Гардарики / Под ред. А.А. Ивина. 2004.) От других форм познания (художественного, обыденного, религиозного и др.) её

отличает предметный и объективный способ рассмотрения мира. Развитие науки имеет кумулятивный характер – достижения науки каждой эпохи суммируются, а в дальнейшем уточняются и переосмысливаются. Таким образом, благодаря преемственности науки она может выступать как своего рода социальная память человечества. Перечислите важнейшие отличительные черты научного знания: рациональность всех содержащихся в научном знании положений и выводов; объективность, общезначимость, безличность; воспроизводимость и проверяемость, логическая строгость, точность и однозначность и др. (Кармин). По отношению к практике можно выделить фундаментальные и прикладные науки. Задача фундаментальных наук – познание законов, которые управляют поведением и взаимодействием основополагающих структур природы, общества и мышления. Задача прикладных наук – применение результатов, полученных в фундаментальных науках, на практике, для удовлетворения потребностей общества. Отметьте также, что в науке выделяют теоретический и эмпирический уровни исследования и организации знания. Рассмотрите эти уровни более подробно. В современном мире роль науки постоянно растет, что вызывает в общественном сознании противоречивые мировоззренческие оценки науки (сциентизм и антисциентизм).

Раскрывая второй вопрос, начните с определения науки. Сегодня под наукой понимается: 1. Особая совокупность знаний. 2. Особый вид деятельности. 3. Особая отрасль общественного труда. Дайте краткую характеристику каждой ипостаси науки. Наука прошла несколько стадий развития. Отметьте, что вопрос о времени возникновения науки спорен; проблема заключается в том, что считать подлинной наукой. Зачатки рационального познания можно увидеть уже в мифологической картине мира. Оно связано с процессами систематизации и рационализации мифов, различия объективного и субъективного знания, а также замещения причинно-значимых отношений причинно-следственными. Существует точка зрения, согласно которой наука появилась в доисторические времена, когда у древних людей возникли первые знания об окружающем мире. Согласно В.С. Степину, в истории становления науки можно выделить две стадии, соответствующие двум различным методам построения знаний и двум формам прогнозирования результатов деятельности. Первая стадия – зарождающаяся наука (преднаука). Вторая – наука в её современном понимании. Особенностью преднауки является то, что преднаучное знание ориентировано на удовлетворение потребностей общества; в нем отсутствуют теоретические модели (преднаука – это разрозненные и несистематизированные эмпирические данные); логические доказательства при получении знания об окружающем мире не используются. Переход к собственно науке был связан с двумя коренными изменениями в развитии культуры и цивилизации, или, по Степину, культурными мутациями:

1. Изменения в культуре античности, обеспечившие применение научного метода в математике, который вывел её на уровень теоретического исследования.

2. Изменения в европейской культуре (XIV-XVI вв.), которые привели к становлению опытной науки, где главным методом изучения природы стал эксперимент, выраженный на языке математики. Результатом такого синтеза стало формирование теоретического естествознания.

В **третьем** вопросе необходимо выяснить отличия науки от других форм познавательной деятельности. В современном мире наиболее развитой формой познания является наука. Она обладает прогностической функцией, поскольку занимается исследованием объективных законов природы и общества. Но наряду с наукой существуют и вненаучные формы познания, к которым относят художественное, философское, религиозно-мифологическое, обыденное познание. Рассмотрите их более подробно. Образность – характерная особенность искусства, в то время как наука оперирует логикой. Особенности художественного познания: наглядность, целостное отображение мира и человека в мире, использование эмоционально-выразительных средств (Спиркин). Особенности философского познания: оно основано на особых философских понятиях и категориях, является предельно абстрактным и оценочным по своему характеру. В противовес философскому научное знание предельно конкретно. Особенности мифологического познания: оно является фантастическим отражением реальности, тесно переплетено с эмоциональной сферой и имеет синкретический, нерасчлененный характер. Особенности религиозного познания: разделение мира на естественный и сверхъестественный, вера в чудеса и авторитеты, соблюдение традиций. Особенности обыденного познания: установка на жизненно-практическое знание, ориентация на здравый смысл.

Согласно В.С. Степину, основания науки (**пятый** вопрос) – это фундаментальные представления, понятия и принципы науки, которые определяют стратегию исследования, организуют теоретическое и эмпирическое знание в единое целое и обеспечивают включение этого знания в культуру разных эпох. Структура оснований науки основана на взаимосвязи следующих компонентов: 1. Идеалов и норм исследования. 2. Научной картины мира. 3. Философских оснований науки. Функции оснований науки: 1) определение постановки проблем и поиск средств их решения; 2) являются фундаментом научного знания; 3) являются посредником между наукой и другими сферами культуры. Во время научных революций происходят коренные изменения в основаниях науки, вызывая их трансформацию. Возникновение новых типов научной рациональности определяются именно этими трансформациями. Согласно новой философской энциклопедии, идеалы и нормы науки – это регулятивные идеи и принципы, которые выражают представления о ценностях научной деятельности, ее целях и путях их достижения. Рассмотрите более подробно основные формы и уровни идеалов и норм науки. Научная картина мира (НКМ) – «особая форма теоретического знания, репрезентирующая предмет исследования науки соответственно определенному этапу ее исторического развития, посредством которой интегрируются и систематизируются конкретные знания, полученные в различных областях научного поиска» (Новейший философский словарь). Можно выделить три этапа исторического развития НКМ: научная кар-

тина мира додисциплинарной науки, дисциплинарно-организованной науки (дифференциация конкретных наук) и современная НКМ (дисциплинарный синтез знаний на основе принципов глобального эволюционизма). Можно также говорить о классической, неклассической и постнеклассической НКМ. Философские основания науки являются связующим звеном между философским и научным знанием, они представляют собой совокупность философских идей и принципов, обосновывающих идеалы и нормы науки. Отметьте, что философские основания науки не тождественны всему философскому знанию. Функции философских оснований науки: 1) эвристическая и 2) обоснование любой новой научной идеи. Можно выделить онтологические, гносеологические и методологические философские основания естествознания. Дайте им краткую характеристику.

Отвечая на **четвертый** вопрос, раскройте содержание понятий «научная традиция» и «научная революция». Под научной традицией понимается система канонизированных, общепринятых знаний, норм и идеалов научного познания. Рассмотрите взгляды философов и ученых на проблему научных традиций (Кун, Лакатос, Касавин, Стёпин, Гейзенберг и др.). Приведите классификацию научных традиций, предложенную В.С. Стёпиным (вербализованные и невербализованные, явные и неявные и др.). Научная революция – это коренная трансформация оснований науки, смена научных картин мира, сопровождающаяся радикальным изменением нормативных структур исследования. Глобальные научные революции закономерно приводят к изменению типа научной рациональности. В истории естествознания выделяют четыре революции: 1) становление классического естествознания (XVII в.); 2) становление дисциплинарно-организованной науки (конец XVIII-первая половина XIX вв.); 3) становление неклассического естествознания (конец XIX – середина XX вв.); 4) становление постнеклассической науки (последняя треть XX в. – наше время). Классическая рациональность соответствует классической науке, неклассическая рациональность – неклассической науке и постнеклассическая рациональность – постнеклассической науке. Раскройте содержание этих типов научной рациональности.

Контрольные вопросы

1. Каковы особенности научного познания?
2. Где и когда возникла наука в её современном понимании?
3. Чем отличается наука от других форм познания мира?
4. Что относят к основаниям науки, идеалам и нормам исследования?
5. Опишите структуру науки. Что такое основания науки?
6. Как соотносятся научные традиции и научные революции?
7. Дайте определение научной рациональности. Охарактеризуйте её.
8. Каковы особенности классической, неклассической и постнеклассической науки?

ТЕМА 2. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ

1. Философия техники, ее предмет и основные задачи.
2. Генезис науки и зарождение техники. Техника и её роль в процессе антропосоциогенеза.
3. История и методология технических и технологических наук.
4. Философские концепции техники.
5. Закономерности развития техники и технического прогресса.
6. Становление и развитие инженерии.
7. Специфика современного этапа научно-технического развития.

Темы докладов

1. Теоретические и технические знания древнего Востока.
2. Античная наука и техника.
3. Развитие науки и техники в Средние века.
4. Научные и технические достижения эпохи Возрождения.
5. Становление классической науки и промышленного производства в условиях Нового Времени. Неклассическая и постнеклассическая наука.
6. Основные направления развития современной техники.
7. Технонаука как синтез науки и техники в современных условиях.

Методические указания

Отвечая на **первый** вопрос, отметьте, что философия техники как самостоятельная философская наука возникла лишь в XX столетии. Философия техники – это совокупность различных течений, школ и концепций, рассматривающих гносеологические, мировоззренческие и онтологические проблемы развития техники, научно-технического прогресса и судеб технической цивилизации. В центре внимания философии техники находятся проблемы сущности и смысла техники. Главная задача философии техники – исследование отношения человека к миру, опосредованное техникой. Предметом философии техники является техника, ее развитие, развитие технического сознания. К основным проблемам философии техники относятся: проблема сущности, смысла и понятия техники/технологии; проблема формирования новой концепции природы; проблемы человека, создающего и использующего технику; проблема истоков технической деятельности; проблемы ответственности за использование техники. Иными словами, что такое техника, каковы социальные последствия этого феномена, как складываются отношения между человеком и машиной, в чем проявляются признаки индустриальной и постиндустриальной цивилизации – таков круг проблем философии техники.

При раскрытии **второго** вопроса, начните с того, что вопрос о времени возникновения науки спорен – проблема заключается в том, что считать подлинной наукой. Представьте различные точки зрения по этому поводу. Техника возникла вместе с появлением Человека Разумного и долгое время развивалась независимо от науки. Знание имело рецептурно-технический характер, речь об особом научно-техническом знании не шла. Научное и техническое знание раннего периода развития человечества не отделялись от практики и были ор-

ганично вплетены в религиозно-мифологическое восприятие человека. Иными словами, древняя технологическая культура представляла собой большей частью умения и навыки, её материально-технический базис был весьма невелик, а её теоретическое обоснование опиралось на мифы. Обратите внимание также на роль магии и магических технологий (шаманство, ритуалы вызова дождя, обеспечения удачи в охоте и пр.) в жизнедеятельности древнего человека. Отметим важнейшую роль в развитии человечества античной революции в науке, в результате которой теоретическая форма познания и освоения мира стала самостоятельной сферой человеческой деятельности. Понятие техники в античности значительно отличалось от современного. Кроме того, наука и техника в античности рассматривались как различные виды деятельности (эпистеме – теоретическое знание, техне – практическое). В понятие «техне» включались и техника, и техническое знание, и искусство, но не теория. В целом, вплоть до эпохи Возрождения, технические знания, в основном, имели сугубо практический характер. Большой частью они представляли собою некие собрания правил, которые необходимо выполнять при осуществлении работы. В эпоху Возрождения появился новый тип практически ориентированной теории, изменился социальный статус ремесленников, сформировался идеал энциклопедически развитой личности ученого и инженера (Горохов). Об эпохе Нового времени принято говорить, что именно в это время родилась наука в современном ее понимании. В эту эпоху происходит синтез теоретического и практического знания, умозрительные естественнонаучные концепции стали опираться на экспериментальные факты и превращаться в теории, обоснованные практикой. Языком науки становится математика. Появляется идеал новой науки, которая способна решать теоретическими средствами инженерные задачи, и новой техники, основанной на науке, что в итоге приводит к дисциплинарной организации науки и техники. Благодаря специализации и профессионализации науки и техники наряду с технизацией науки и сциентификацией техники появилось множество научных и технических дисциплин, а также специально-научное и основанное на науке инженерное образование (Горохов). На заметное место в обществе выдвигается фигура инженера. Инженерия – это особый тип деятельности, лежащий на стыке науки и техники; область, где наука применяется для решения технических задач, а техника создается и используется с помощью науки (Кармин А.).

Антропосоциогенез (от греч. *intradpos* – человек, *genesis* – происхождение) – учение, объединяющее в себе различные представления о происхождении и становлении человека и общества в процессе их социокультурного взаимодействия. Укажите ряд концепций и моделей антропосоциогенеза. Ответьте на вопрос, что является движущей силой антропогенеза?

Исследования (**третий** вопрос), проведенные в области истории техники и технического знания, позволяют выделять следующие этапы в эволюции технического знания:

1) донаучный этап. Техническое знание существовало как эмпирическое описание предметной практики субъекта, средств его трудовой деятельности и способов их применения;

2) зарождение технических наук (вторая половина XIX в. – 70-е гг. XIX в.). Для решения практических задач начинает применяться научное знание;

3) «классический» этап (70-е гг. XIX в. – середина XX в.). Технические науки уже сформированы в развитые области научного знания со своим специфическим предметом, средствами и методами;

4) современный этап научно-технической революции.

Можно представить и иную типологию основных этапов генезиса технического знания:

1) выявление отношений, связывающих одни параметры проектируемого инженерного объекта с другими;

2) математизация, которая становится возможной в результате сведения новых случаев к уже описанным, а также стремления ускорить, упростить процедуры сведения и преобразования объектов научно-технического знания, получить новые случаи не из практики, а оперативным путем;

3) проведение сознательной установки на организацию и построение теории технических наук.

Возникновение технических наук также было обусловлено двумя встречными познавательными процессами:

1) использованием уже известных, открытых естественнонаучным знанием законов, теории и отдельных данных при изучении технических объектов и происходящих в них процессов;

2) обобщением результатов отдельных эмпирических наблюдений, а также фактов производственно-технического характера (Недорезов В.Г.).

Технические науки – особая отрасль знания, в которой описываются и изучаются закономерности технического мира («второй природы»). Объектом исследования технических наук являются технологические устройства, материалы, составляющие их, и технологические процессы по их получению. Цель технических наук – выявление закономерностей эксплуатации, изготовления и конструирования технического объекта, разработка методов, норм, правил и принципов проектирования технических средств и систем.

Знания технических наук оцениваются с точки зрения истинности и эффективности, они создаются специально для использования в технике и инженерной деятельности. В техническом знании дается развернутое описание взаимосвязи технических свойств объекта, его структурных особенностей и естественных процессов. Техническое знание – исторически сложившаяся форма знания, призванная обслуживать инженерную деятельность, характеризующуюся:

1) научными методами исследования технических проблем;

2) организацией получаемых знаний в виде научного предмета (наличие идеальных объектов изучения и системы взаимосвязанных категорий различного уровня общности); 3) специальной социальной организацией деятельности

по выработке этих знаний (каналы научно-технической коммуникации, сеть научно-исследовательских учреждений, система подготовки кадров) (Недорезов В.Г.).

Специфика технических наук может быть понята только при изучении технических наук в единстве их методологического и социального аспектов. Это единство обнаруживает себя через особенности строения, функционирования и развития технических наук. Социальный аспект в содержании технических наук выражается прежде всего в социальной обусловленности их задач и социальной природе объектов исследования. Техническое знание есть знание об «искусственных» объектах, т. е. об объектах, создаваемых людьми для достижения тех или иных целей, именно целевая направленность технических объектов определяет их строение, свойства и функционирование. Важной особенностью функционирования технического знания, в которой отражается его связь с практикой, является то, что оно обслуживает проектирование технических и социальных систем. Технические науки необходимо рассматривать как специфическую сферу знания, возникающую на границе проектирования и исследования и синтезирующую в себе элементы того и другого. Такой подход к анализу технических наук является основополагающим как при рассмотрении их содержания, так и при выявлении истории и логики развития данной отрасли знания. Социальные характеристики технических наук накладывают отпечаток и на их методологическое содержание: характер исследования в технических науках существенно отличается от исследования в естественных науках и технические науки не могут строиться как подобие наук естественных.

Технический объект имеет двойственную природу.

1. Всякий технический объект может быть рассмотрен как естественное явление, как частный случай проявления закона природы, устанавливаемого естественными науками.

2. Технический объект обнаруживает специфические характеристики, присущие ему как средству целесообразной деятельности.

Эти характеристики функциональны по своей природе, они отражают внешнее действие объекта, его функционирование. Подобные свойства могут быть названы техническими в отличие от естественных свойств, характеризующих технический объект как форму «естественного». Отметим также, что само понятие «технический объект» носит методологический характер.

Представление о двух типах характеристик технического объекта позволяет сделать шаг к раскрытию содержания технических наук. Обратите внимание на тот факт, что при рассмотрении технического знания и технических наук в целом необходимо указать на их взаимоотношения с другими областями наук, и в частности с естественными и общественными.

В **четвертом** вопросе необходимо рассмотреть основные концепции философии техники. Дайте характеристику следующим концепциям:

1. Спекулятивно-умозрительные концепции философии техники (Ф. Дессауэр, Э. Блох, М. Хайдеггер).

2. Гуманитарно-социологическое направление в философии техники (К. Маркс, Ж. Эллюль, франкфуртская школа).

3. Гуманитарно-антропологическое направление в философии техники (К. Ясперс, Л. Мэмфорд, Х. Ортега-и-Гассет).

4. Биокультурологическая, теолого-антропологическая и естественно-социоантропологическая технофилософские концепции (О. Шпенглер, Н.А. Бердяев, Х. Закссе).

Также обратите внимание на концепции техники П. Энгельмейера, Э. Каппа, Б. Кудрина, Х. Сколимовски и др.

Отвечая на **пятый** вопрос, начните с определения понятия «технический прогресс». Что такое технический прогресс? Каковы критерии технического прогресса? К их числу можно отнести повышение производительности труда (а также интенсификацию труда и улучшение его организации), надежность, трудоемкость, масштабы используемых материалов и процессов, уровень рациональности конструкций, интенсификация информационных процессов. Дайте краткую характеристику критериев технического прогресса. Отметьте, что перечисленные критерии выделяют различные технико-технологические аспекты технического прогресса, не акцентируясь на отношениях техники к человеку и обществу. Также обратите внимание на то, что сам по себе технический прогресс не является самоцелью – он необходим человеку для удовлетворения потребностей, обеспечения комфорта и увеличения степени свободы.

Техника – это всегда артефакт, искусственно созданные средства деятельности людей. Перечислите основные закономерности технического прогресса:

1) главная движущая сила развития техники – производство необходимых обществу материальных благ;

2) техника занимает промежуточное положение между природой и обществом, она имеет естественную и социальную основу;

3) техника зависит от уровня развития общества;

4) существует историческая обусловленность важнейших открытий и изобретений;

5) человеческие потребности определяют определенное направление развития техники и др.

Также можно выделить три этапа технического прогресса – ручные орудия труда, машина, автомат. Охарактеризуйте эти периоды.

Раскрывая **шестой** вопрос, отметьте, что инженерия (от фр. *ingénierie*, также инжиниринг от англ. *engineering*, исходно от лат. *Ingenium* – изобретательность; выдумка; знания, искусный) – область человеческой интеллектуальной деятельности, лежащая на стыке науки и техники; промежуточная область, соединяющая науку и технику, где наука применяется для решения технических задач, а техника создается и используется с помощью науки (Кармин). Главная задача инженерии – применение достижений науки и техники, использование законов и природных ресурсов для решения конкретных проблем, целей и задач человечества. Как обособленная профессия инженерная специаль-

ность начала формироваться лишь в Новое время. Обратите внимание на факторы, обусловившие важную роль фигуры инженера в обществе: усложнение технологии производственных процессов, превращение науки в теоретическую базу производства, необходимость опираться на научные знания при проектировании, конструировании, изготовлении и эксплуатации техники. Охарактеризуйте основные вехи развития инженерной деятельности: от создания лука, колеса, плуга до новейших технических достижений современности. Отдельно рассмотрите развитие инженерного дела в России (Иван Грозный, Петр Великий и др.). В чем специфика инженерного образования? Как осуществлялся процесс обучения инженерному делу в нашей стране и за рубежом?

Уровень научно-технического развития (**седьмой** вопрос), определяемый НТП, является основой производительных сил общества. В течение полувека именно НТП служит главным источником экономического роста. Жизнеспособность современного общества во многом определяется широким введением и использованием инноваций. Следовательно, развитые страны направляют значительные усилия не только на укрепление потенциала самой науки, но и на те процессы, которые обеспечивают эффективную реализацию ее достижений. При подготовке данного вопроса рассмотрите также содержание понятия «научно-техническая революция».

Отметьте, что НТП есть непрерывный процесс внедрения новой техники и технологии, организации производства и труда на основе достижений научных знаний¹. Признаки НТП:

- 1) разработка и широкое использование принципиально новых машин и систем машин, работающих в автоматическом режиме;
- 2) создание и развитие качественно новых технологий производства;
- 3) открытие и использование новых видов и источников энергии;
- 4) создание и широкое использование новых видов материалов с заранее заданными свойствами;
- 5) широкое развитие автоматизации производственных процессов на базе использования станков с числовым программным управлением, автоматических линий, промышленных роботов, гибких производственных систем;
- 6) внедрение новых форм организации труда и производства.

Особенности НТП на современном этапе:

1. Наблюдается усиление технологической направленности НТП, его технологической составляющей. Прогрессивные технологии сейчас – основное звено НТП и по масштабам внедрения, и по результатам.

2. Происходит интенсификация НТП: осуществляется рост объема научных знаний, улучшение качественного состава научных кадров, рост эффективности затрат на его осуществление и увеличение результативности мероприятий НТП.

¹ По материалам сайта: www.egeport.ru - мировая экономика и мировые рынки

3. На современном этапе НТП приобретает все более комплексный, системный характер. Это выражается, прежде всего в том, что НТП охватывает сейчас все отрасли экономики, включая сферу обслуживания, проникает во все элементы общественного производства: материально-техническую базу, процесс организации производства, процесс подготовки кадров и организацию управления. В количественном отношении комплексность проявляется и в массовом внедрении научно-технических достижений.

4. Важной закономерностью НТП выступает усиление его ресурсосберегающей направленности. В результате внедрения научно-технических достижений экономятся материально-технические и трудовые ресурсы, а это является важным критерием результативности НТП.

5. Наблюдается усиление социальной направленности НТП, которая проявляется все в большем воздействии НТП на социальные факторы жизнедеятельности человека: условие работы, учебы, жизни.

6. Происходит все большая направленность развития науки и техники на сохранение окружающей среды – экологизация НТП. Это разработка и применение малоотходных и безотходных технологий, внедрения эффективных способов комплексного использования и переработки природных ресурсов, более полного вовлечения в хозяйственный оборот отходов производства и потребления.

Основные направления НТП: электрификация, комплексная механизация, автоматизация производства и химизация производства. Охарактеризуйте данные направления более подробно.

Обратите внимание на следующие положения:

1. НТП является главным средством повышения производительности труда, снижение затрат на производство, увеличение выпуска продукции и повышения ее качества.

2. В результате НТП создаются новые эффективные машины, материалы, технологические процессы, которые улучшают условия труда и снижают трудоемкость изготовления продукции.

3. НТП оказывает сильное воздействие на организацию производства, стимулирует рост концентрации производства, ускоряет развитие его специализации и кооперирования.

4. Прогресс науки и техники обеспечивает решение социально-экономических задач, служит более полному удовлетворению потребностей как общества в целом, так и каждого человека.

В заключение, покажите особенности НТП в России.

Контрольные вопросы

1. Чем занимается философия техники? Каковы её предмет и задачи?
2. Когда человек начинает использовать технику? Как техника повлияла на антропосоциогенез человека?
3. Какие этапы можно выделить в этапы в эволюции технического знания?

4. Каким образом возникли технические науки? Какова их специфика?
5. Дайте характеристику основным концепциям философии техники.
6. Что такое технический прогресс? Каковы критерии технического прогресса?
7. Что является главной задачей инженерии?
8. Что такое научно-технический прогресс? Каковы его признаки и особенности?

ТЕМА 3. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

1. Технология и культура.
2. Проблема новых стратегий научно-технического развития.
3. Этика и высокие технологии.
4. Развитие техники и глобальные проблемы современности.
5. Нелинейный характер роста научного знания.

Темы докладов

1. Социокультурные проблемы передачи технологии и внедрения инноваций.
2. Проблемы гуманизации и экологизации современной техники.
3. Этика ученого и социальная ответственность проектировщика: виды ответственности, моральные и юридические аспекты их реализации в обществе.

Методические указания

Отвечая на **первый** вопрос, отметьте, что культура является организационной стороной человеческой деятельности. Эту сторону также часто именуют технологической культурой. Более подробно осветите подходы к определению сущности культуры в отечественной и зарубежной науке.

В целом, технологическая культура состоит из трех основных компонентов – техники, науки и инженерии. Перечислите особенности технологической культуры: она носит утилитарный характер; ценностные смыслы не играют в ней существенной роли; она обусловлена потребностями общества; является всеобщим и неперенным условием любой культурной деятельности; в ходе истории она эволюционирует от мистики к рациональности и др.

Техника выполняет в жизни людей прагматическую функцию: её создают и применяют для того, чтобы получить от этого какую-то пользу. С одной стороны, техника порождается культурой и постоянно получает из пространства культуры стимулы для развития, с другой стороны, техника – это сила, которая активно воздействует на все культурное пространство. Отметьте, что помимо прагматического аспекта, технику можно рассматривать и в информационно-семиотическом. С этой точки зрения, техника является формой получения, хранения, обработки и использования информации, миром смыслов, воплощенных в технических конструкциях. В данном аспекте техника выступает как часть культуры и важнейший фактор ее развития.

Раскройте положение, согласно которому техника есть средство создания культурной среды. Упомяните об адаптивной функции культуры, о том, что техника служит человеку средством воздействия на природу с целью защиты от неблагоприятных для него природных процессов и приспособления природы к своим нуждам (так называемое «окультуривание» среды, т. е. превращение её в «материальное» тело культуры). Расскажите о постоянно растущей технизации среды. Дайте характеристику техногенной цивилизации. Покажите, как изменился мир за последние сто лет, позитивные и негативные тенденции.

Появление и внедрение новых технологий поднимает ряд этических вопросов, связанных с контролем и законодательным регулированием.

При ответе на **второй** вопрос в начале определитесь с тем, что подразумевается под стратегией научно-технического развития. Покажите, что стратегия научно-технического развития направлена на реализацию целей социально-экономического развития общества.

Существует ряд подходов к определению стратегий научно-технического развития. Охарактеризуйте их. Например, основные типы инновационных стратегий развития предприятий по отношению к научно-техническому процессу:

- 1) технические (обеспечение лидерства путем самостоятельной разработки и внедрения технических новшеств высокой степени радикальности);
- 2) технологические (разработка и применение технологических новшеств, дающих преимущества в качестве, стоимости и времени производства продукта);
- 3) продуктовые (обеспечение лидерства путем разработки и внедрения новых продуктов, предупреждающих потенциальный спрос);
- 4) управленческие (самостоятельная разработка и внедрение новшеств в систему управления и формирования кадрового потенциала);
- 5) имитационные (динамичное воспроизведение достижений технических, технологических, продуктовых лидеров и эффективное освоение свободных сегментов рынка).

Приоритетные направления научно-технического развития России²:

- информационно-телекоммуникационные системы;
- индустрия наносистем и материалов,
- живые системы;
- медицина и здравоохранение;
- рациональное природопользование;
- энергетика и энергосбережение;
- производственные системы и промышленная инфраструктура;
- авиационно-космические и транспортные системы;
- безопасность на производстве, транспорте и в повседневной жизни.

Также отметьте тот факт, что в настоящее время происходит формирование новых регулятивов (норм и ориентиров) культуры:

² Долгосрочный прогноз научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://prognoz2030.hse.ru/1cycle> - свободный.

1) в познавательной сфере – это новая организация знания, синтез естественнонаучного и социогуманитарного знания;

2) в сфере аксиологии – гуманизация всех отношений человека и к другим людям, и к природе, реализация принципа ненасилия;

3) в сфере деятельности – это сотрудничество, кооперация, взаимопомощь.

Благодаря этим регулятивам постепенно вырисовывается более оптимистичная картина научно-технического развития человечества, поскольку протекание научно-технического развития на основе старых цивилизационных установок с неизбежностью ведет к нарастанию негативных последствий НТР, глобальному экологическому кризису и гибели человеческой цивилизации.

Рассматривая **третий и четвертый** вопросы, отметьте, что постнеклассическая наука породила феномен так называемых высоких технологий. Под ними понимаются достижения науки, внедренные в производство (прежде всего в информационной сфере, микроэлектронике, нанотехнологии, биоинженерии и др.). Благодаря формированию нового технологического уклада в обществе происходит изменение ценностных парадигм, этических принципов науки и самого субъекта.

Раскройте характерные черты и принципы современной науки, порождающие изменения в этике и аксиологии науки:

1. Неопределенность, открытость, самоорганизация как ценности новой научной парадигмы.

2. Целостность как ценность. Этика коэволюции.

3. Инновационность как ценность новой эпохи.

4. Плюрализм как ценность.

5. Информация как ценность.

6. Релятивизм как ценность.

7. Безопасность как ценность.

8. Глобализация как ценность³.

Обратите внимание на такую область философской и внутринаучной рефлексии, как этика науки. Она фокусируется на исследовании нравственных основ научной деятельности, совокупности ценностных принципов, принятых в научном сообществе, и концентрирует в себе социальный и гуманистический аспекты науки. Главный вопрос этики науки заключается в том, ответственны ли (и если ответственны, то в какой мере) наука и ученые за негативные социальные и человеческие последствия НТП. Существует целый спектр этических проблем, вызванных развитием науки и техники. В наиболее общем виде их можно разделить на этические проблемы физики, биологии, генетики, техники и др. Расскажите о них более подробно. Также отметьте необходимость прове-

³ Подробнее об этом см.: Баева Л.В. Этика и аксиология инновационной науки // Информационное общество, 2011 вып. 2, с. 43-49.

<http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/3a82ac13b886dd30c325788d0042b6fc>

дения социально-философских экспертиз для научно-технических проектов, связанных с развитием высоких технологий, оказывающих непосредственное воздействие на жизнь общества.

Существует множество глобальных проблем, порожденных развитием техногенной цивилизации и поставивших под угрозу само существование человечества. Среди них можно выделить три главных (В.С. Степин):

1. Проблема выживания в условиях непрерывного совершенствования оружия массового уничтожения.

2. Нарастание экологического кризиса в глобальных масштабах.

3. Проблема сохранения человеческой личности, человека как биосоциальной структуры в условиях растущих и всесторонних процессов отчуждения.

Раскройте их более подробно.

Контрольные вопросы

1. Каково соотношение между культурой и технологией? Перечислите основные подходы.
2. Чем можно объяснить появление новых идеалов развития технологий?
3. В чем состоит суть проблемы новых стратегий научно-технического развития?
4. Покажите, как высокие технологии порождают этические проблемы.
5. Какие современные проблемы можно отнести к категории глобальных?

№	Форма текущего контроля	Критерий оценки	Описание критерия
	Работа на практических занятиях	Уровень познавательной активности	<p>Участие в дискуссии, постановка вопросов и пр.</p> <p><i>Высокий уровень активности:</i> магистрант демонстрирует высокую частоту ответов на поставленные преподавателем вопросы, проявляет заинтересованность проблемой (задает вопросы, уточняет, проясняет)</p> <p><i>Низкий уровень активности:</i> магистрант не отвечает на поставленные вопросы, не принимает участия в дискуссии</p>
	Тест	Владение основным терминологическим аппаратом по модулю	<p>Точные и корректные ответы на поставленные вопросы</p> <p>Тест считается сданным, в случае наличия 55 % правильных ответов.</p>
	Написание эссе	Зачтено/не зачтено	<p>Заявленная тема раскрыта, поставленная в работе задача выполнена, в эссе присутствуют анализ и оценка обработанной информации, выдержана логика повествования, использован разнообразный материал.</p> <p>Тема не раскрыта, поставленные задачи не выполнены</p>

2-Й МОДУЛЬ. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ, ТЕХНИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

Все семинарские занятия имеют цель: формирование навыков ведения профессиональной дискуссии и закрепление обсуждаемого материала по философским проблемам науки и техники.

Темы:

- Философские проблемы математики.
- Философские проблемы физики.
- Философские проблемы астрономии и космологии.
- Философские проблемы химии.
- Философские проблемы биологии и экологии.
- Философские проблемы информатики.
- Философские проблемы социально-гуманитарных наук.

Форма участия в семинарских занятиях: магистранты обсуждают сообщения, доклады и эссе, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Длительность сообщения – 3-5 минут, докладов – 5-7 минут, эссе – 7-10 минут. Выступления должны быть емкими, аргументированными, логически связными.

ТЕМА 4. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ

1. Философия математики, ее предмет. Возникновение, этапы и закономерности развития математики.
2. Место математики в системе наук.
3. Структура математического знания.
4. Проблемы методологии математики.
5. Философские концепции математики и проблема обоснования математики.
6. Философско-методологические проблемы прикладной математики.

Темы докладов

1. Место математики в культуре.
2. Логика и интуиция в математике.
3. Математическое предвосхищение и математическая гипотеза.
4. Эмпиризм в философии математики.
5. Априористская концепция математики.
6. Аксиоматический метод в математике.
7. Философские проблемы теории вероятностей.

Методические указания

Раскрывая **первый** вопрос, необходимо сказать, что философия математики – это область философских исследований, которые нацелены на понимание природы и методов математического мышления. Центральной задачей философии математики всегда была задача уяснения природы математического

знания и статуса математических объектов. Основными проблемами современной философии математики являются проблемы предмета математики и статуса математических объектов, метода математики (доказательство, аналогия, интуиция), обоснования математики и связи математики с другими областями знания (математизация знания). Философские проблемы математики на протяжении всей ее истории привлекали к себе пристальное внимание как самих математиков, так и многих философов (Пифагора, Платона, Аристотеля, Эвклида, Лобачевского, Кантора, Пуанкаре, Гильберта, Гёделя, Колмогорова и др.). Как и в философии в целом, в философии математики существуют различные направления и подходы. Перечислите их.

Отметьте, что в развитии математики проявляются те же закономерности, что и в развитии других наук. Философское понимание математики прошло несколько стадий, основными из которых являются пифагореизм, эмпиризм, априоризм и формализм. В истории математики выделяют четыре периода:

1. До VI в. до н.э. – период зарождения математики. Отличительная черта данного периода – прикладной, эмпирический характер математических знаний. Решения многих задач находились эмпирически, а их изложение носило характер предписаний.

2. VI в. до н.э. – XVI в. – период элементарной математики, или математики постоянных величин. В Древней Греции началось становление математики как теоретической науки, поскольку знаний накопилось так много, что потребовалось провести работу по их систематизации. Ключевой момент в становлении математики как теоретической науки – это применение аксиоматического метода. При рассмотрении данного этапа также следует кратко охарактеризовать основные достижения античной и средневековой математики.

3. XVII – XVIII вв. – период математики переменных величин. Математика становится наукой не только о величинах, но и об их изменении. Внешние факторы – потребности механики, гидравлики, баллистики, навигации, картографии – становятся главными в развитии математики. Под их влиянием в математику проникает идея движения. Главная задача на данном этапе развития математики как науки – раскрытие взаимосвязей между изменяющимися величинами, для чего разрабатывается дифференциальное и интегральное исчисление. В математике создается аппарат для описания многих физических процессов. Решающий вклад в становлении новой математики внесли Декарт, Ньютон, Лейбниц. Расскажите, в чем заключается их главный вклад в развитие математического знания.

4. XIX – XX вв. – период становления современной математики. В этот период происходит существенное расширение предмета математики. Главную роль в развитии приобретают внутренние факторы. Основная закономерность развития – это обобщение существовавших понятий и теорий, дальнейшая формализация, возрастание абстрактности математического знания. В предмет математики включаются количественные отношения, которые конструируются математиками, но не существуют в объективной реальности.

Также можно выделить этапы выработки математических абстракций и символов:

- 1) этап предметного количества, когда использовались объемные (трехмерные) символы;
- 2) этап становления чисел как абстрактных объектов;
- 3) этап, связанный с пониманием математических объектов как идеализированных «абстракций» чувственного опыта;
- 4) этап, на котором математики осознали тот факт, что необязательно абстрактные объекты математики в рамках самой математики должны иметь чувственную интерпретацию.

В математике происходит непрерывный процесс роста и совершенствования, возникают новые области, строятся новые теории.

При раскрытии **второго** вопроса скажите о том, что математика занимает особое место в системе наук. Математика – универсальная абстрактно-символическая система, при помощи которой ученые исследуют феномены природы. Специфика и границы применимости математических символов обусловлены природой математических абстракций. Взаимоотношение предметов естествознания, математики и логики по своей сути носит социокультурный характер, что позволяет понять их символическую природу. Математика выражает саму суть естественнонаучных теорий. Важным является то, что математика не различает объекты природы и общества, следовательно, она не относится к естественным, общественным или техническим наукам. Тем не менее математика изучает формы и количественные отношения, одинаково свойственные природе, обществу и человеческому мышлению. Математика – универсальный язык науки, формулирующий широко применяемые методы научного познания. Естественные науки непосредственно изучают действительность, тогда как математика непосредственно изучает абстрактные математические объекты, которые могут иметь прообразы в действительности. Отметьте, что особенности математического познания заключаются в том, что в отличие от других научных дисциплин математика изучает и унифицирует отношения между абстрактными объектами, отношения в чистом виде, безотносительно к каким-либо конкретным объектам; и поэтому математика является наукой о возможных мирах (в этом она сродни философии).

Теперь перейдем к **третьему** вопросу, посвященному структуре математического знания. Ранее было сказано, что структура математики сформировалась под влиянием как внутренних, так и внешних факторов. Возрастающий поток информации и потребности практики и других наук привели к разделению на теоретическую и прикладную математику. Применение аксиоматического метода стало одним из внутренних факторов дифференциации теоретической математики и привело к возникновению четырёх типов математических теорий: неаксиоматизированные содержательные теории; содержательные аксиоматические теории; полужормальные аксиоматические теории; формальные аксиоматические теории.

Существует дифференциация единого математического знания – в математике выделены относительно самостоятельные разделы и дисциплины, которые решают собственные задачи. Перечислите их. Наряду с этим разнообразием сохраняется и единство математики. Основания этого единства: единство материального мира, его количественных и качественных закономерностей; единство предмета математики, её средств и методов.

Мы подошли к рассмотрению **четвертого** вопроса – проблемам методологии математики. Необходимо отметить, что аксиоматический метод играет важную роль в построении математических теорий. Раскройте структуру аксиоматических теорий, сущность дедуктивной логики, отличия формализованной и неформализованной логики. Также покажите, в чем состоят отличия аксиоматического метода математики от гипотетико-дедуктивного метода естественных наук. Не забудьте упомянуть об абстрагировании и конкретизации – этих двух важных методов развития математических теорий. Современный математический эмпиризм можно назвать методологическим, поскольку в его основе лежит стремление к отождествлению математики и опытного знания на единой методологической основе. Априоризм в математике представляет собой взгляд на природу математических понятий, согласно которому они отражают структуру не реальности, а самого разума и в этом смысле являются независимыми от опыта. Прояснение природы априоризма в математике остается одной из наиболее глубоких проблем современной философии математики и теории познания в целом. В основе формализма лежит формализация, которая является методом выявления и уточнения научного знания путем придания ему строго фиксированной формы. Метод формализации является важным теоретическим методом познания, так как целый ряд вопросов может быть решен только при наличии соответствующих формальных построений. Для фундаменталистской философии математики характерно исследование методов математического мышления, когда в фокусе внимания находятся сопоставление методов, эволюция предмета и метода математики в их структурных характеристиках, а также анализ математических образов, следования правилу, математической деятельности в целом, дедуктивности, эстетичности, познавательных установок, понимания и т.д. Нефундаменталистская философия математики занимается изучением стилей математики, которые не имеют единства в разные времена, в разных направлениях математики, в разных культурах и школах.

В **пятом** вопросе речь идет о философских концепциях математики и проблеме её обоснования. Первой научной школой, выдвинувшей философскую концепцию математики, были пифагорейцы, возглавляемые Пифагором Самосским (около 585 – 500 гг. до н. э.). Натурфилософия пифагорейцев носила ярко выраженный рациональный характер. Сущность явлений пифагорейцы видели в числе и числовых отношениях. Они считали, что все тела состоят из фундаментальных частиц – «единиц бытия», которые в тех или иных комбинациях соответствуют различным геометрическим фигурам. В сумме эти единицы есть материальный объект. Число – материя и форма Вселенной. Отсюда и основной тезис учения пифагорейцев: «Все вещи суть числа». И поскольку число

выражало «сущность» всего, то объяснять явления следовало только с помощью чисел. Далее платоники были самой влиятельной после пифагорейцев группой мыслителей, расширившей и распространившей учение о математическом плане, лежащем в основе природы. Платон утверждал, что реальность и рациональность физического мира могут быть постигнуты только с помощью математики идеального мира. Именно Платону принадлежит знаменитое изречение: «Бог всегда является геометром». Математические законы платоники считали не только сущностью реальности, но и вечными и неизменными. Платон хотел не только понять природу с помощью математики, но и заменить математикой природу. Аристотель, хотя и был учеником Платона и много у него почерпнул, предложил совершенно иную концепцию изучения реального мира и отношения математики к реальности. Он критиковал Платона за идею о двух различных мирах и за сведение естественных наук к математике. Аристотель – физик в буквальном смысле этого слова. Физические науки были основополагающими в схеме Аристотеля. Математике же отводилась вспомогательная роль в изучении природы при описании таких внешних свойств, как форма и размеры. Помимо этого, математика помогала объяснять причины тех явлений, которые можно наблюдать в материальном мире. Обратите внимание на то, что выдающиеся мыслители Древней Греции подчеркивали необходимость изучения природы для понимания и оценки лежащей в основе всего сущего реальности. Более того, со времен пифагорейцев практически все философы утверждали, что природа устроена на математических основах. Учение о природе, основанной на математических принципах, окончательно сформировалось к концу классического периода. Оно не предопределило всё последующее развитие математики, но тем не менее оказало влияние на величайших математиков эпохи. Назовите их.

С появлением в математике всё более абстрактных понятий и теорий остро встал вопрос об их обосновании. Начатые в конце XIX – начале XX вв. исследования в области оснований математики и математической логики были связаны с логицизмом, интуиционизмом и формализмом. Логицизм – направление в философии математики, его основоположниками были Г. Фреге и Б. Рассел. Сущность логицизма – в стремлении свести математику к логике (математической) и таким образом обосновать истинность и непротиворечивость математики. Формализм – направление в философии математики, основателем которого явился Д. Гильберт. Главные усилия формалистов были направлены на решение проблемы обоснования математики, доказательство ее непротиворечивости. Основное отличие интуиционизма от других направлений состоит в том, что он ставит следующую цель математике: не доказательство «истинных» теорем, а поиск математических (умственных) конструкций, органично соединяющих в себе построение и его обоснование. Перечисленные концепции, наряду с конструктивизмом, финитизмом и эмпиризмом (раскройте их содержание), являются так называемыми стандартными философскими концепциями математики. Имеются также и нестандартные концепции. Среди них: натурализм, социальный конструктивизм, структурализм, контекстуализм, фикционализм,

квази-эмпиризм, негёделева философия математики и др. Более подробно с нестандартными концепциями философии математики можно ознакомиться в работе Бажанова В. А. Стандартные и нестандартные подходы в философии математики // Философия математики. Актуальные проблемы. Материалы междунаро-д. научной конф. 15 – 16 июня 2007 г. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – С. 8-10.

В **шестом** вопросе рассматриваются философско-методологические проблемы прикладной математики. В философско-методологические проблемы математизации науки органически входят проблемы прикладной математики, которые до сих пор являются дискуссионными. Существует ряд позиций относительно прикладной математики. Согласно одной позиции, прикладной математики вообще нет. Другая позиция гласит, что в сферу действия математики вводятся также и практические методы решения задач, приходящих извне математики. Третья позиция основывается на том, что математика не только охватывает дедуктивные области, но и включает все математические сущности, встречающиеся как в теоретической математике, так и в приложениях. На сегодняшний день все чаще признается объективное существование прикладной математики. Можно определить прикладную математику как науку об оптимальных, практически приемлемых методах решения математических задач, возникающих вне математики. То есть прикладная математика – это математика, опосредствованная практикой.

При рассмотрении данного вопроса также необходимо обратить внимание на феномен математического опережения действительности, или проблему эвристической роли математики в научном познании. Здесь речь идет о математическом предвосхищении – термине, фиксирующего факт опережающего развития математики по отношению к потребностям естественнонаучного (главным образом физического) познания. Существует ряд подходов к объяснению причин эффективного применения в физическом познании математических концепций. В рамках одного подхода утверждается, что математика исторически развивалась в тесном контакте с физикой, поэтому любые математические теории имеют «физические» корни и факт их дальнейшего применения в физике не должен вызывать особого удивления. Другие подходы исходят из осознания неудовлетворительности такого объяснения математического предвосхищения. Ключом к феномену математического опережения действительности может оказаться социокультурный подход. Символично-математические модели и уравнения в потенции содержат возможные проявления вещи, согласно концепции универсальной деятельности человека. Следовательно, математическая символика позволяет мышлению исследователя развернуть в идеальном, мыслительном плане вероятностные пути развития природных явлений. Важно здесь то, что математические уравнения, модели, методы вырастают из практической деятельности человека, отражают весьма опосредовано реальный мир.

Контрольные вопросы

1. Что собой представляют математические объекты (и какова их специфика)?
2. Какого рода знанием является математическое знание, какова его специфика?
3. Какова специфика математической деятельности в социокультурном аспекте?
4. Каким образом закономерности развития математики связаны с различием теоретической и практической математики?
5. Какова роль геометрии в становлении дедуктивной формы изложения математического знания?
6. Каковы особенности фундаменталистского и нефундаменталистского направлений в современной философии математики?
7. В чем состоят особенности современной математизации знания?
8. Что значит обосновать математическую теорию с логицистской, интуиционистской и формалистской точки зрения?

ТЕМА 5. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ

1. Место физики в системе естественных наук.
2. Проблема редукционизма. Развитие физической картины мира.
3. Проблема единства мира и перспектива создания «теории всего».
4. Проблема пространства и времени в классической и современной физике.
5. Проблема детерминизма в философии и физике.
6. Проблема объективности в современной физике, ее основные аспекты.
7. Проблема самоорганизации материи. Синергетика и диалектика.

Темы докладов

1. Проблема описания элементарных объектов в современной физике.
2. Концепция вакуума в современной физике.
3. Современное состояние теории гравитации и ее роль в физике.
4. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании.
5. Телеология и телеономизм.
6. Детерминизм в синергетике.
7. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике.

Методические указания

При ответе на **первый** вопрос, следует отметить, что физика занимает важнейшее место в системе естественных наук. Можно сказать, что она образует фундамент естествознания. К основным аспектам фундаментальности можно отнести: 1) лингвистическую фундаментальность – язык физики является неотъемлемым элементом языка любой другой естественной науки, поскольку любой прибор, используемый ученым, в своей основе является физическим объектом и для истолкования своих показаний требует соответствующих физических теорий; 2) эпистемологическую фундаментальность – здесь речь идет о том, выводятся ли наиболее важные положения данной дисциплины из какой-либо другой дисциплины или же они выводятся исключительно и непосред-

ственно из опыта. Согласно концепции монофундаментальности существует лишь одна фундаментальная дисциплина, положения которой ни из каких других дисциплин вывести нельзя (фундаментальный – ниоткуда не выводимый характер). Согласно же концепции полифундаментальности, существует множество фундаментальных наук; 3) онтологическую фундаментальность – под этим аспектом понимается оппозиция редукционизма и антиредукционизма.

Фундаментальный характер физики имеет свои онтологические, гносеологические и методологические основания, взаимосвязанные друг с другом. Особенности онтологических оснований фундаментальности физики связаны с соответствующими гносеологическими основаниями на основе методологического принципа, согласно которому мир постижим в формах деятельности, обусловленной спецификой культуры. Способы этой деятельности обуславливают и способы познания, и способы освоения объективного мира (Природы). Существует несколько стадий в познании Природы. На первой стадии онтологическими основаниями фундаментальности физики являются представления о мире, развивающемся из хаоса, о Вселенной, которая циклически разрушается и возрождается. Гносеологическим основанием фундаментальности физики здесь является доминирование наблюдения (а не эксперимента), догадок. Методологическим основанием – установка на выявление естественных, а не сверхъестественных явлений. На второй стадии исследования Природы приобретают аналитический характер. В это время происходит детализация объектов Природы и дифференциация научного знания. Онтологическим основанием физики на этой стадии выступает представление о Природе как совокупности предметов (Природа неизменная, застывшая, находится вне эволюции), т.е. Вселенная понимается как нечто бесконечное, однородное и изотропное. Методологическое основание фундаментальности физики – Природа носит внеэволюционный характер, объяснение реального мира возможно лишь на основе особого, идеализированного мира. Гносеологические основания – экспериментальное исследование Природы и математизация физики. Онтологическое основание фундаментальности физики на третьей стадии – представления о Вселенной как об эволюционирующей стохастической системе и о единстве фундаментальных взаимодействий. Гносеологические основания фундаментальности физики – положения о диалектической логике познания. Методологические основания фундаментальности физики – установки на существование объективного физического мира до и независимо от человека и его сознания.

При ответе на **второй** вопрос, следует начать с определения понятия «физическая картина мира». Физическая картина мира – это самое общее теоретическое знание в физике, служащее исходной основой для построения теорий. С одной стороны, она обобщает все раннее получение знания о Природе, с другой стороны, вводит в физику новые философские идеи, кардинально меняющие основы физического теоретического знания. Развитие физики неразрывно связано с физической картиной мира. Изменения картины мира происходит в результате качественного скачка – революции в физике. При этом необходимо отметить, что довольно длительное время картина мира остается неизменной, и

развитие физики идет эволюционным путем. Изменение картины мира – сложный и неоднозначный процесс. Предполагается, что существуют альтернативные исследовательские программы, генерирующие новые представления о реальности, которые конкурируют между собой. Такая конкуренция неоднократно наблюдалась на всем протяжении истории развития науки. В качестве примера можно привести борьбу декартовской и ньютоновской концепций природы в рамках механистической картины мира. Расскажите о ней более подробно. Выделяют механистическую, электромагнитную и квантово-релятивистскую картины мира. При переходе от эпохи Возрождения к эпохе Нового времени сложилась механистическая картина мира. Укажите, что ключевыми философскими принципами, сыгравшими основополагающую роль в её построении, были: принцип материального единства мира; принцип причинности и законсообразности природных процессов. Также в это время появляется установка на экспериментальное исследование природы с описанием ее законов на языке математики. Атомизм составил основу механической картины мира, а понятие движения стало ключевым. Несмотря на господство механической картины мира, в физике начали накапливаться эмпирические данные, ей противоречащие. Для объяснения некоторых противоречий вводилось понятие эфира. Электромагнитная картина мира начала формироваться в XIX веке. Её основные положения таковы: материя существует в двух видах – веществе и поле (электромагнитное и гравитационное); поля непрерывно распределяются в пространстве, в отличие от вещества; элементарными «кирпичиками» материи являются три частицы (электрон, протон и фотон); силы, действующие в веществе, сводятся к электромагнитным. Эйнштейн ввел в электромагнитную картину мира идею относительности пространства и времени, что привело к созданию общей теории относительности (ОТО). Расскажите о ней более подробно. В итоге сформировалась релятивистская картина мира. На смену представлению об абсолютном пространстве и абсолютном времени пришло совершенно иное понимание пространства и времени: единое четырехмерное пространство–время. Обратите внимание, что в специальной теории относительности (СТО) конкретные свойства пространства и времени зависят от выбора инерциальной системы отсчета, а в общей теории относительности – и от распределения масс вещества. Упомяните, что квантовые представления еще кардинальней изменили наши понятия о веществе и его движении. Появилась новая область физики – квантовая механика, которая сформировалась при изучении свойств объектов микромира – атомов и составляющих его частиц. Здесь следует упомянуть принцип неопределенности Гейзенберга (чем более точно известно положение частицы, тем более неопределенным становится ее импульс, и наоборот), и принцип дополнительности Бора (свойства микрообъектов проявляются в зависимости от экспериментального окружения: в одних условиях электрон будет проявлять волновые свойства, в других – корпускулярные). В современной физике квантовые и релятивистские представления синтезированы в единую картину мира, поэтому можно говорить о квантово-релятивистской картине мира.

При рассмотрении **третьего** вопроса следует отметить, что в центре внимания физиков находится проблема создания единой теории всех фундаментальных взаимодействий («теории всего»). Существует несколько классов фундаментальных взаимодействий: сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное. Сильное взаимодействие обеспечивает наиболее прочную связь элементарных частиц; оно отвечает за связь нуклонов (протонов и нейтронов) в атомных ядрах. Взаимодействие элементарных частиц с электромагнитным полем обусловлено электромагнитным взаимодействием (его носитель – фотон). Распад элементарных частиц связан со слабым взаимодействием (вызывает превращение в атомном ядре нейтрона в протон, электрон и антинейтрино). Абсолютно всем частицам присуще гравитационное взаимодействие; оно имеет решающее значение для крупномасштабного строения Вселенной. В создании единой теории поля ключевую роль играет идея спонтанного нарушения вакуума. Ознакомьтесь более подробно с концепцией вакуума – одним из основных понятий современной физики.

Четвертый вопрос касается рассмотрения проблемы пространства и времени в классической и современной физике. Прежде всего дайте общую характеристику пространства и времени и их основных свойств. Отметьте, что исторически сложилось два подхода к пространству и времени: субстанциональный и реляционный. К основным свойствам пространства и времени относятся: трехмерность пространства, одномерность и необратимость времени, однородность и изотропность пространства и однородность времени. Раскрывая вопрос о понимании пространства и времени в классической физике, изложите основные законы механики, сформулированные Ньютоном. Первый основной закон (так называемый закон инерции): всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние. Второй основной закон: изменение количества движения пропорционально приложенной действующей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует. Третий закон Ньютона: действию всегда есть равное и противоположно направленное противодействие, или взаимодействия двух тел друг на друга между собой равны и направлены в противоположные стороны. В механике Ньютона пространство и время как основные формы существования материи совершенно не связаны с движением материи, хотя признается, что она движется в пространстве с течением времени. В связи с этим Ньютон и вводит понятия абсолютного, или математического, пространства и времени. Новые понятия и принципы теории относительности существенно изменили не только физические, но и общенаучные представления о пространстве, времени и движении. Опишите, как ОТО и СТО повлияли на изменение представлений о пространстве и времени (неклассическая физика).

При ответе на **пятый** вопрос, начните с того, что детерминизм – философское учение о естественной (материальной) причинной обусловленности всех явлений объективного мира; их универсальной, закономерной взаимосвязи и взаимозависимости. Основу детерминизма составляют концепции причиннос-

ти и закономерности. Философский детерминизм сыграл выдающуюся роль в развитии науки нового времени и сам проделал сложную эволюцию в своем развитии под влиянием достижений науки и общественной практики. Ознакомьтесь с тем, что собой представляют лапласовский и диалектический детерминизм. Марио Бунге, специалист в области философии естествознания, предложил одну из первых классификаций форм детерминации, в которой наряду с классической причинностью выделяются:

1) количественная самодетерминация последующего (состояния системы) предшествующим (состоянием);

2) механическая детерминация последующего предшествующим с прибавлением действующих причин и взаимных действий;

3) статистическая детерминация конечного результата объединенным действием независимых сущностей;

4) структурная (или холистская) детерминация частей целым;

5) телеологическая детерминация средств целями или задачами;

6) диалектическая детерминация, или качественная самодетерминация всего процесса внутренней «борьбой» существенных противоположных сторон, или компонентов, системы;

7) взаимодействие, или детерминация следствия взаимным действием двух (или более) сущностей. В настоящее время концепция общего детерминизма дополняется и углубляется такими идеями, как глобальный эволюционизм, принцип системной организованности и концепция уровней бытия. Роль концепции детерминизма в физике вытекает из самой дефиниции детерминизма. Сама физика основана на фундаментальной концепции закономерности (закона), без чего она не может существовать в качестве науки. Начальные научные представления о причинности базируются на классической механике, на ее идеях и методах. Дальнейшие преобразования и обогащение учения о детерминизме в историческом развитии физического познания связаны с созданием классической электродинамики. Крайне важные преобразования в учении о детерминизме произошли в ходе становления в научном познании теоретико-вероятностных методов исследования. При ответе на данный вопрос необходимо также упомянуть о телеологии – таком способе понимания и объяснения явлений реального мира, при котором важное место отводится понятиям цели, функции, роли, смысла.

При рассмотрении **шестого** вопроса отметьте, что дискуссия о проблеме объективности в современной физике была вызвана развитием квантовой механики, так как под сомнение было поставлено традиционное представление об объективности научного знания. Квантовая механика обратила внимание ученых на странную природу и поведение микрообъектов, которая связана с их корпускулярно-волновым дуализмом. Следует отметить, что подобных аналогий в макромире просто не существует. Ознакомьтесь со взглядами на проблему объективности таких ученых, как И. Кант, Н. Бор и А. Эйнштейн. Раскройте содержание понятий «объективность» и «объектность», используемых в современной философии науки.

Главные объекты современного научного познания сейчас – это сложные, многоуровневые, развивающиеся материальные и идеальные системы. Понятия организации и самоорганизации становятся центральными в философии и методологии современной науки. Самоорганизация – природные скачкообразные процессы, переводящие открытую неравновесную систему, которая достигла в своем развитии критического состояния, в новое устойчивое состояние с более высоким уровнем сложности и упорядоченности по сравнению с исходным. Самоорганизующиеся системы приобретают присущие им структуры или функции без какого бы то ни было вмешательства извне. Они могут сохранять внутреннюю устойчивость при воздействии внешней среды. Новый этап исследования организации и самоорганизации точными науками связан с выявлением физических оснований этих явлений (синергетика). Синергетика – наука о самоорганизации сложных систем, о превращении хаоса в порядок. В исследуемых синергетикой процессах так называемые необходимые и случайные факторы оказываются практически одинаково значимыми, и специфика эволюционного процесса трактуется как определяемая их уникальными комбинациями. Диалектика – общая теория развития, логика и теория познания. Она играет важнейшую роль в научном обосновании картины мира, проблем бытия.

Контрольные вопросы

1. Чем обусловлено особое место физики в системе естественнонаучного знания?
2. В чем состоит оппозиция редуccionизма и холизма?
3. Можно ли свести химию и биологию к физике?
4. Какие картины мира прослеживаются в истории развития науки? Сформулируйте основные особенности современной квантово-полевой картины мира.
5. Что такое «теория всего»?
6. Дайте характеристику основных концепций пространства и времени.
7. Каков характер взаимоотношений понятий причинности и телеономизма? В чем заключаются трудности достижения объективно истинного знания?

ТЕМА 6. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ И КОСМОЛОГИИ

1. Научный статус астрономии и космологии, их место в культуре.
2. Проблема объективности знания в астрономии и космологии.
3. Вселенная как объект эмпирического исследования.
4. Современные модели происхождения Вселенной.
5. Антропный принцип в космологии и его значение для современности.
6. Особенности научного познания в астрономии и космологии.
7. Эволюционные идеи в астрономии и космологии.
8. Проблема SETI (поиск внеземных цивилизаций).

Темы докладов

1. Наблюдение, квазиэкспериментальная деятельность и экстраполяция как способы изучения настоящего, прошлого и будущего Вселенной.

2. Парадокс «скрытой массы» и проблема обоснованности системы знаний о Вселенной.
3. Мировоззренческие дискуссии вокруг эволюционных проблем в современной космологии.
4. Роль космических факторов в биологических и социальных процессах.
5. Философские аспекты проблемы жизни и разума во Вселенной.
6. Космос и глобальные проблемы техногенной цивилизации.
7. Космизм и антикосмизм: современные дискуссии.
8. Астрономия и перспективы космического будущего человечества.

Методические указания

Первый вопрос посвящен выяснению того, является ли астрономия особой научной дисциплиной или «прикладным» разделом физики. Также здесь рассматривается статус космологии: она раздел астрономии или самостоятельная наука? Астрономия – наука о положении, движении, строении и развитии небесных тел, их систем и других форм космической материи. У современной астрономии сложная структура, она обусловлена наличием ряда дисциплин, каждая из которых, в свою очередь, делится на более мелкие подразделения, например: астрометрия занимается вопросами измерения положения и размеров небесных тел; звездная астрономия изучает закономерности пространственного распределения и движения звезд и их систем; радиоастрономия исследует различные космические объекты путем наблюдения излучаемых ими радиоволн; астрофизика имеет одной из своих задач исследование физических свойств космического вещества (тел, пыли, газа) и полей; космогония изучает вопросы их происхождения и развития; космология – общие закономерности строения Вселенной как единого связного целого. Астрономия в значительной мере расширяет в пространстве и во времени опытную базу естествознания и человеческого познания вообще, она занимается исследованием Вселенной, ее прошлого и будущего. Астрономия представляет собой особую научную дисциплину, она не является «прикладным» разделом физики. Тем не менее она опирается, прежде всего, на методы и средства физических наук и значительно расширяет опытную базу физики. Обратите внимание, что существуют разные точки зрения на отношения астрономии и космологии: космология считается либо разделом астрономии, либо самостоятельной наукой, в силу специфики ее объекта. Рассмотрите более подробно данные подходы. Выясните, что является предметом и объектом изучения в астрономии и космологии, а также какую роль сыграли эти науки в истории человечества.

Второй вопрос посвящен проблеме объективности знания в астрономии и космологии. Необходимо выяснить, являются ли знания о Вселенной объективными в своем содержании. Отметьте, что данный вопрос является философским, эпистемологическим, и ответ на него зависит от мировоззренческой позиции исследователя. Также обратите внимание на неоднозначность самого термина «объективность» и приведите его дефиниции. Покажите, как отвечали на этот вопрос А.А. Фридман, Дж. Джинс (автор концепции ментализма), А. Эддингтон (автор концепции «селективного субъективизма») и другие мысли-

тели. Обязательно упомяните так называемый парадокс массы – резкое различие массы галактик и их скоплений, определяемые разными методами. При ответе на **третий** вопрос подчеркните, что основой астрономического познания является признание объективного существования предмета астрономической науки (космических тел, их систем и Вселенной в целом) и их принципиальной познаваемости научно-рациональными средствами. Эмпирической основой современной астрономии является наблюдение во всеволновом диапазоне. Теоретическая основа современной астрономии – это не только классическая механика, но и релятивистская и квантовая механика, квантовая теория поля. При изучении Вселенной как объекта эмпирического исследования используют различные теоретические модели (например, модели строения и эволюции звезд). Рассмотрите их более подробно. Теоретическая модель и законы позволяют сформулировать исходную задачу эмпирического исследования таким образом, чтобы очертить область средств, которые могли бы обеспечить ее решение. Вопрос о единственности Вселенной как объекта космологии в современной астрономии решается не однозначно. На этот счет существует ряд точек зрения. Одна из них заключается в том, что Вселенная как объект космологии – это наша Метагалактика в ее самых общих свойствах, другая – в том, что существует множество вселенных, порождаемых виртуальной «пенной» физического вакуума, которые могут сосуществовать друг с другом. Обратите внимание на то, что эмпирических данных, подтверждающих представление о множественности вселенных, пока нет. Тем не менее такое представление вытекает из принципов инфляционной космологии.

При ответе на **четвертый** вопрос кратко охарактеризуйте модели происхождения Вселенной. Начните с того, что в историческом аспекте первыми моделями Вселенной были модели Солнечной системы, в центре которой была неподвижная Земля. Потом появилась идея гелиоцентрической системы (Аристарх Самосский, Коперник), а также модель Птолемея, модернизированная затем Кеплером и Галилеем. Далее развиваются представления о бесконечной Вселенной. Перечислите их. Упомяните о ньютоновской Вселенной, первой модели развивающейся Вселенной И. Канта, статической Вселенной Эйнштейна, концепции расширяющейся Вселенной Фридмана и модели горячей Вселенной Гамова, иначе называемой теорией Большого взрыва (Big Bang), а также о теории струн и М-теории.

Пятый вопрос темы может звучать следующим образом: какое место занимает человек во Вселенной? Иными словами, требуется переосмыслить старую проблему соотношения космоса и человека на новом уровне знания. Отношение человека к Вселенной имеет как практические проблемы (проблема инструментов, которые используются в оптической, радио- и рентгеновской астрономии и их стоимость), так и интеллектуальные (вопросы уникальности человека, проблема происхождения Вселенной и др.). Необходимо обратить внимание на идею о Вселенной как «экологической нише» человечества, которая в своеобразном виде отражает соотношение Человека с Вселенной. Это соотношение универсально и зафиксировано в учении о микрокосме и макрокос-

ме, в той или иной форме встречающееся как в восточных, так и в западных культурах. Следует отметить, что экологической нишей человека является не только биосфера, но и вся наша расширяющаяся Вселенная, в которой выполняется так называемый антропный принцип (АП). При рассмотрении данного вопроса необходимо также осветить один из наиболее значимых мировоззренческих сдвигов в развитии проблемы «человек и Вселенная» – коперниканскую революцию. Коперниканство бросило вызов антропоцентризму и заставило пересмотреть казавшиеся незыблемыми мировоззренческие основания культуры целой эпохи. Раскрывая данный вопрос нельзя обойти вниманием идеи известного физика-теоретика Брэндона Картера, который в 1973 г. окончательно сформулировал антропный принцип. При этом он ввел понятия слабого АП и сильного АП. Суть слабого АП – человек мог возникнуть только на определенном этапе эволюции Метагалактики. Необходимым условием существования человека служат благоприятные предпосылки (определенный интервал температуры, химический состав земной атмосферы и пр.); существование человека связано с тем фактом, что Вселенная эволюционирует и обладает локальной пространственной неоднородностью. Суть сильной версии АП – во Вселенной все строго подогнано друг к другу: от элементарных частиц до галактик, включая человека, как если бы она «создавалась» в соответствии с тщательно продуманным планом. Иными словами, наша Вселенная была «запрограммирована» на появление в ней человека. Существует также третье представление, альтернативное обоим предыдущим – человек является необходимым элементом Вселенной, поскольку на определенном этапе ее эволюции он становится ключевым участником космотворческого процесса (так называемая сверхсильная версия АП).

При рассмотрении **шестого** вопроса следует учитывать то, что поскольку астрономия – наука наблюдательная, постольку исследователь осуществляет взаимодействие с излучением космических объектов, а не с ними самими. У астрономического наблюдения как метода эмпирического познания есть ряд специфических особенностей, отличающих его от эксперимента, проводимого в условиях лаборатории. Исследователь не может изменять состояние изучаемого объекта, но может выбирать ситуации, в которых условия наблюдения варьируются самой природой. Помимо наблюдения, как такового, астрономы получают информацию об астрономических объектах по четырем каналам: 1) электромагнитные волны (свыше 60 % информации); 2) космические лучи (из глубин космоса и от Солнца); 3) нейтринная астрономия (информация о процессах, протекающих внутри звезд); 4) в перспективе – гравитационные волны, возникающие в результате грандиозных взрывов звезд. Использование данных каналов привело к значительному расширению наблюдаемой области Вселенной и открытию целого ряда необычных и часто необъяснимых явлений и астрономических объектов. Обратите внимание на то, что попытки объяснить полученные данные столкнулись с рядом принципиальных трудностей, для преодоления которых необходимо совершенствовать теоретико-методологический инструментарий современной астрономии. Следствием этого стало значительное

возрастание количества разрабатываемых астрофизических и космологических моделей и концепций, особое место среди которых занимает инфляционная космология. Выясните, в чем заключается её значимость. Обязательно отметьте, что во второй половине XX в. астрономия вступила в период научной революции. Это революция изменила способ астрономического познания – на смену классическому пришли «неклассический» и «постнеклассический» способы астрономического познания, происходит изменение нормативных структур астрономии в связи с внедрением эволюционных идей. Меняется астрономическая картина мира – в основании её теперь находится образ нестационарной, динамической, саморазвивающейся Вселенной.

При рассмотрении **седьмого** вопроса, необходимо начать с того, что исследования эволюционных процессов во Вселенной уже давно являются основной задачей астрономии (и ее ведущего раздела – астрофизики). Фундаментальной чертой эволюционирующей Вселенной являются мощнейшие нестационарные процессы, характеризующиеся колоссальным энерговыделением, а подчас и выбросом огромных масс. Астрономы могут изучать «эволюционный разрез» нашей Вселенной – от самых ранних состояний космических систем. Многие фазы процессов космической эволюции оказываются нестационарными, быстротечными, развертываются буквально на глазах наблюдателя. Следует отметить также значительную эвристическую роль философии в разработке концептуальных схем эволюционных процессов во Вселенной. Здесь следует обратить внимание на концепцию вакуума в современной науке и роли вакуума в эволюции Вселенной. Можно сказать, что вся эволюция Вселенной – это переходный период от инфляции до инфляции, в течение которого в ней успели сформироваться галактики, звезды, планеты и разумная жизнь; весь этот процесс имеет четко очерченные рамки во времени.

В изучении проблемы внеземных цивилизаций (ВЦ) – **восьмой вопрос** о SETI (Search for extraterrestrial intelligence) – на Западе разработан ряд гипотетических подходов. Они пытаются ответить на вопрос: является ли наша цивилизация чем-то уникальным или же она – лишь один из представителей целого класса подобных систем? Например:

1) предполагается, что высокоразвитые ВЦ используют биологический канал связи (они могут встраивать информацию в структуру определенных организмов);

2) информацию о деятельности ВЦ в закодированной форме содержат природные явления типа звездной или галактической активности;

3) регулируемая «система Гей» возникла не спонтанно, а привнесена извне на Землю (Гиндилис). Также следует принимать во внимание и труды отечественных исследователей. Ознакомьтесь с ними. В целом можно выделить три основных этапа в решении вопроса о ВЦ: мировоззренческий, естественнонаучный, современный. Известны две основные стратегии поиска ВЦ: концепция «земного шовинизма» – другие цивилизации по уровню энергопотребления сходны с нашей; эволюционная концепция – другие цивилизации могли намного превзойти нас в своем технологическом развитии. Ни одна из страте-

гий к успеху ещё не привела – довольно длительные целенаправленные поиски прямых сигналов внеземных цивилизаций не привели к положительному результату (так называемая проблема молчания Вселенной). Упомяните о гносеологическом аспекте проблемы поиска ВЦ. Обязательно ли внеземная разумная жизнь должна иметь «земные» формы? Отметьте, что поиск ВЦ неразрывно связан с осознанием земной цивилизацией своего единства перед лицом глобальных проблем и с перспективами ее будущего развития. Сегодня человечество стоит на распутье, ему предстоит серьёзный выбор: либо экспансия в космос, освоение звездных систем и решение таким образом глобальных проблем, либо развитие в рамках Земли, когда все ресурсы сосредоточиваются на постижении мира вглубь, на развитие индивида.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о научном статусе астрономии и космологии, их взаимоотношении с физикой. Является ли астрономия особой научной дисциплиной или «прикладным» разделом физики?
2. Назовите великие астрономические открытия, сделанные в науке о Вселенной на протяжении XX в., оцените изменения, которые они вносят в научную картину мира.
3. Возможно ли объективное знание о Вселенной?
4. Расскажите об идеалах и нормах построения теорий в астрофизике и космологии, эпистемологических проблемах обоснования этих теорий.
5. Каковы исходные принципы теории расширяющейся Вселенной и в чем суть философских дискуссий вокруг проблемы Большого взрыва?
6. Расскажите о смысле антропного принципа, его модификаций и философских интерпретаций.
7. Каковы перспективы космического будущего человечества? Предложите свое видение проблемы.

ТЕМА 7. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ

1. Предмет и задачи химии. Место химии в системе наук.
2. Роль химии в формировании научного мировоззрения.
3. Концептуальные системы как ступени исторического развития химии.
4. Химическая эволюция и происхождение жизни.

Темы докладов

1. Алхимия, ятрохимия и ремесленная химия как уникальное социокультурное явление.
2. Историческое осмысление науки как существенный компонент философских вопросов химии.
3. Химия и глобальные проблемы современности.

Методические указания

Раскрывая **первый** вопрос, начните с того, что химия является одной из важнейших и обширных областей естествознания; это наука о веществах, их свойствах, строении и превращениях, происходящих в результате химических реакций, а также фундаментальных законах, которым эти превращения подчиняются. Классическое определение таково: химия – это наука о превращении веществ. Предмет химии – химические элементы и их соединения, а также закономерности, которым подчиняются различные химические реакции. Задачи химии – получение веществ с заданными свойствами и выявление путей управления свойствами вещества.

Наряду с другими науками химия дает обширный и фундаментальный материал для выработки научно-философских взглядов на природу. Можно выделить три основные группы философских вопросов химии:

- 1) обобщение открытий и достижений химии в познании вещества, а также выявление их мировоззренческого значения;
- 2) гносеологические и методологические проблемы;
- 3) проблемы, связанные с социальным аспектом развития химии, а также практическим применением ее наработок.

Место и роль химии не могут быть раскрыты вне учета их социального аспекта, влияния на жизнь людей, на состояние отношений общества с природой.

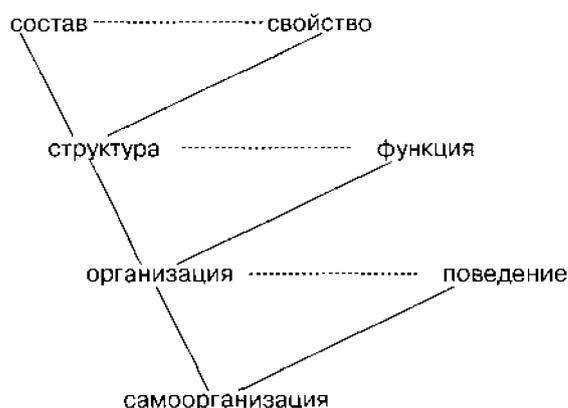
Рассмотрение **второго** вопроса начните с определения химической картины мира. Обратите внимание на то, что химическая картина природы имеет следующие гносеологические функции: синтезирующая, систематизирующая, методологическая, эвристическая, прогностическая, объяснительная, описательная, функция наглядности, мировоззренческая.

Что касается последней, мировоззренческой, функции химической картины мира, отметьте, что для её раскрытия используются аксиологический, биофилософский и экологический подходы. Существует несколько аспектов мировоззренческой функции. Во-первых, химическая картина мира играет роль одного из теоретических оснований научного мировоззрения, формирование которого представляет собой результат восхождения от менее общих форм систематизации научного знания (например, химической, биологической картины мира) к более общим формам (единой научной картине мира). Во-вторых, мировоззренческая функция химической картины мира выявляется в процессе химического исследования. Деятельность химика-учёного обусловлена социокультурной средой и неразрывно связана с его мировоззрением. В-третьих, мировоззренческая функция имеет экологический аспект, так как развитие химии неразрывно связано с экологической проблематикой.

В процессе изучения химии научное мировоззрение формируется на основе философского осмысления выводов химических теорий, использования прин-

ципа историзма и языка химии. Знание основных положений химической науки способствует формированию умения объяснять причинно-следственные связи процессов и явлений, происходящих в живой природе, оценивать возможные изменения окружающей среды и их влияние на здоровье человека в результате хозяйственной деятельности.

Рассматривая **третий** вопрос, отметьте, что современная химия представлена множеством самых различных теорий, которые отличаются друг от друга и по степени общности, и по глубине проникновения в сущность явлений, и по тем материальным объектам, которые они отражают. Формирование концептуальных систем химии может быть выражено следующей категориальной схемой⁴:



Выделяют четыре концептуальные системы химии: 1) учение о химических элементах и составе вещества (периодическая система элементов Д.И. Менделеева и связанные с ней обобщения, концепции соединений постоянного и переменного состава, теория валентности); 2) структурная химия (учение о строении органических и неорганических соединений, координационная теория, кристаллохимия и т.д.); 3) учение о химическом процессе (кинетика и теория катализа); 4) химия самоорганизации (концепция диссипативных систем И. Пригожина, теория реакции Белоусова–Жаботинского, эволюционный катализ, учение о химической эволюции). Кратко охарактеризуйте каждую из них.

По представлениям современной науки, химическая эволюция послужила основой для появления жизни в нашей звездной системе (**четвертый** вопрос). Для возникновения жизни во Вселенной необходимо выполнение ряда условий: наличие нуклеосинтеза, звездообразования, трехмерного пространства, в котором только и могут существовать атомы, планетные системы и др. Наиболее существенным элементом химической эволюции во Вселенной является трансформация углеродных соединений, лежащих в основе возникновения земной

⁴ Источник: 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, 2007. – С.192.

жизни. Многочисленные звезды являются местом первичного синтеза исходных углеродных соединений, которых можно назвать предшественниками более сложных органических соединений. В космическом пространстве могут развиваться сложные химические процессы, в результате которых накапливается всё больше простых и более сложных органических субстанций.

Контрольные вопросы

1. В чем актуальность вопроса о предмете химии?
2. Какое место занимает химия в системе наук?
3. Какова роль химии в формировании научного мировоззрения?
4. Дайте характеристику концептуальных систем в химии.
5. Как химические явления повлияли на происхождение жизни?

ТЕМА 8. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

1. Предмет философии биологии и его эволюция.
2. Понятие жизни в современной науке и философии.
3. Принцип развития в биологии.
4. Биоэтика в различных культурных контекстах.
5. Экофилософия как область философского знания.
6. Основные исторические этапы взаимодействия общества и природы. Генезис экологической проблематики.
7. Экологические основы хозяйственной деятельности.
8. Экологические императивы современной культуры.

Темы докладов

1. Проблема «автономного» статуса биологии как науки. Проблема «биологической реальности».
2. Креационная доктрина и эволюционная гипотеза.
3. Структура и основные принципы эволюционной теории.
4. Превращение экологической проблематики в доминирующую мировоззренческую установку современной культуры.
5. Античная экологическая мысль. Экологические воззрения Средневековья и Возрождения. Экологические взгляды эпохи Просвещения. Экологические идеи Нового времени.
6. Ноосфера: мечта или реальность.
7. Предмет и задачи социальной экологии, основные этапы развития социально-экологического знания.
8. Специфика хозяйственной деятельности человека в процессе природопользования, ее основные этапы.
9. Основные принципы и правила современной биомедицинской этики.
10. Ценность жизни в различных культурных и конфессиональных дискурсах.
11. Этические предпосылки решения экологических проблем.

12. Экология и экополитика.

13. Концепция устойчивого развития в условиях глобализации.

Методические указания

Отвечая на **первый** вопрос, необходимо начать с теоретических оснований и принципов, которыми руководствуется биология. Данные основания складывались по мере установления различных видов закономерных связей в живой природе, а также по мере создания системы законов и категорий биологии. Отметим, что основания окончательно были оформлены в эволюционной теории Ч. Дарвина. Ими стали такие категории, как эволюция, вид, наследственность, изменчивость и др. В настоящее время происходит лавинообразное развитие биологии, что выдвинуло проблему развития теоретической биологии. Покажите, какие существуют интерпретации понятия «теоретическая биология». Обратите внимание на сложный и многоуровневый характер системы теоретических оснований биологии, которая включает в себя, помимо собственно биологических понятий, основания других наук, используемых в биологии, а также ряд философских категорий. Те философские категории, в которых осуществляется теоретическая интерпретация основных представлений и понятий биологии, являются её философскими основаниями. Интеграция с точными науками и использование технологий является отличительной чертой современной биологии. На сегодняшний день она – сложнейший и внутренне дифференцированный комплекс наук.

Отметим, что существуют следующие направления выработки теоретических основ биологии. Во-первых, выделяются основные разделы биологии, составляющие основу наиболее общих знаний о сущности и закономерностях жизни («фундамент» биологии), раскрываются взаимосвязи между ними. Во-вторых, преодолевается исторически сложившаяся разобщенность между естественными науками благодаря междисциплинарному и трансдисциплинарному подходам. В-третьих, ученые стремятся выработать общую концепцию биологического познания, своего рода метатеорию. Любое направление с необходимостью требует постановки философских проблем. Обратите внимание на важную роль в построении теоретических концепций биологии ряда философских принципов (принцип развития, принцип историзма, принцип единства противоположностей в развитии и пр.). При создании метатеории невозможно обойтись без формулировки философских положений, выступающих в качестве общих методологических принципов в биологии. Таким образом, мы подходим к вопросу о философии биологии. Биофилософия (современная философия биологии) – это раздел философии, занимающийся анализом и объяснением закономерностей развития основных направлений комплекса наук о живом. В фокусе внимания биофилософии находятся исследования структуры биологического знания, а также природа, особенности и специфика научного познания живых объектов и систем, средства и методы подобного познания. Биофилософию интересуют вопросы о методе, предмете и месте биологии в системе наук и научном знании в целом, познавательной и социальной роли биологии в обществе. Обратите внимание на то, что содержание и проблематика биофилосо-

фии на протяжении истории существенно меняется. Познакомьтесь с основными вехами становления и развития биологии и связанными с ней философскими представлениями. Рассмотрите идеи таких мыслителей, как Аристотель, Декарт, Ф. Бэкон, Спиноза, Лейбниц, Кант, Шеллинг, Гегель, Маркс. Наряду с философским осмыслением живого профессиональными философами, биофилософия также представлена в исследованиях знаменитых биологов (К. Линнея, Ж.-Б. Ламарка, Ж. Кювье, Э. Жоффруа Сент-Илера, К.М. Бэра, Ч. Дарвина, Г. Менделя). В настоящее время существует четыре направления философского осмысления мира живого: онтологическое, методологическое, аксиологическое и праксиологическое. Задачей онтологического направления является выявление онтологических моделей, которые лежат в основаниях современной науки о жизни. Задача методологического направления – описание методов исследования, применяемых в биологии, изучение их становления, развития и смены, а также ориентация познания на выход за пределы существующих стандартов, что ведет к формированию новой картины биологической реальности, утверждению новых познавательных установок в биологии (системности, организации, эволюции, коэволюции). Задачей аксиологического и праксиологического направлений в развитии биофилософии является разработка сценариев предвидимого будущего для всех уровней биологической реальности, совершенствование методов анализа и сознательного управления комплексом биоинженерных исследований. С целью реализации этой задачи происходит становление и развитие таких наук, как биоэтика, экоэтика, биополитика, биоэстетика, социобиология и др.

Все современные концепции происхождения жизни (**второй** вопрос) можно условно разделить на три направления: субстратное, энергетическое и информационное. Рассмотрите их более подробно. Обратите внимание на объединяющий эти разнообразные точки зрения методологический подход, согласно которому история развития живого объясняется благодаря знанию субстратных, энергетических и информационных характеристик современных живых систем. Что такое жизнь? Какова разница между живой и неживой материей? Эти вопросы являются одними из таинственных и нерешенных загадок природы. Можно перечислить ряд типичных черт живого организма: клеточное строение; цельность как формы и как функционального комплекса; обеспеченность метаболизмом; развитие с помощью усвоения пищи; способность сохранять себя под воздействием внешних изменяющихся влияний; ограничение во времени индивидуального существования; способность к распространению и к передаче специфических особенностей своей конституции своему потомству. Благодаря научному анализу живой природы был выявлен ген – её основное звено. Основное свойство гена – самовоспроизведение (клетка из доступных материалов синтезирует копию гена). При изучении разрыва между живой и неживой материей важным является исследование вируса. Расскажите об этом более подробно. Несмотря на выдающиеся достижения современной биологии, вопрос о том, что такое жизнь до сих пор является предметом острых дискуссий. Некоторые исследователи даже полагают, что определить сущность жизни просто невоз-

можно. Представьте различные точки зрения, касающиеся данного вопроса. Отметьте, что на сегодняшний день большинство ученых считают, что жизнь на Земле появилась тогда, когда возникла открытая система взаимодействующих полимеров, способная к самовоспроизведению, авторегуляции, развитию и эволюции. Расшифруйте данное положение. Также обратите внимание на то, что в большинстве культурных и профессиональных традиций жизнь выступает как высшая ценность.

Раскрывая **третий** вопрос, обратите внимание на то, что эволюционная теория прошла длительный путь от научной идеи до научной теории в условиях ожесточенной борьбы с теологическими и креационистскими представлениями. Её формирование и утверждение в биологии было связано с преодолением различного рода механистических и идеалистических учений. В становлении идеи развития можно выделить пять основных этапов: 1) от античной натурфилософии до возникновения первых биологических дисциплин в науке Нового времени – период предыстории эволюционной идеи, для которого характерны сбор сведений об органическом мире и господство креационистских и наивно трансформистских представлений о происхождении органического многообразия форм; 2) переход к систематизации накопленного в ботанике и зоологии материала и построение первых таксономических классификаций – смена наивных трансформистских представлений метафизической концепцией неизменности видов (основанной на философском принципе о предустановленной гармонии в природе Г. Лейбница), формирование исторического подхода к объяснению целесообразности живого; 3) революционный перелом в биологии, начавшийся с опубликования труда Ч. Дарвина «Происхождение видов» (1859) и завершившийся на рубеже XIX–XX вв., – идеи развития становятся руководящим методом научного познания в биологии; 4) переход к систематическому экспериментальному изучению отдельных факторов эволюции (начало XX в. – середина 30-х гг.); 5) появление синтетической теории эволюции (конец 30-х – начало 40-х гг.), методологической основой которого выступает диалектико-материалистическая концепция развития. Выделите наиболее характерные философские и методологические особенности синтетической теории эволюции, для чего рекомендуется ознакомиться с работами Н.Н. Воронцова: 1) Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. – М.: Прогресс-Традиция, 1999. – 640 с.; 2) Воронцов Н.Н. Эволюция. Видообразование. Система органического мира: Избранные труды. – М.: Наука, 2005. – 394 с.

Рассматривая **четвертый** вопрос, следует начать с того, что биоэтика есть особый социальный институт современного общества, задачей которого является регулирование конфликтов и напряжений, возникающие во взаимоотношениях, с одной стороны, между сферой выработки и применения новых биомедицинских знаний и технологий, а также индивидом и обществом – с другой. Иными словами, биоэтика отвечает принципу уважительного отношения и сострадания ко всем живым существам и природе в целом (здесь она очень близка экологической этике). Проиллюстрировать это можно на примере проблемы взаимоотношений между исследователями и испытуемыми при проведении

экспериментов на людях и животных: упомяните о «Международных рекомендациях по проведению биомедицинских исследований с использованием животных», принятых в 1985 г. Международным советом медицинских научных обществ. Обратите внимание, что одним из направлений биоэтики является развитие биомедицинской этики, занимающейся рядом этических проблем: в отношениях «врач-пациент», биомедицинского вмешательства в жизнь человека и пр. На сегодняшний день происходит массовое внедрение в жизнь человека биомедицинских технологий, применение которых вызывает множество сложнейших вопросов как морально-этического, так и правового порядка. Перечислите эти проблемы. Ознакомьтесь также с главными принципами биомедицинской этики. При подготовке ответа, акцентируйте внимание также на факте зависимости биоэтики от культурного контекста, который является различным, что определяется эпохой и характером самой культуры.

Рассматривая **пятый** вопрос, начните с того, что понятие «экофилософия» введено в научный оборот сравнительно недавно. Экологическая философия – это любовь к экологической мудрости, которая основана на знаниях о непреходящей ценности естественной среды обитания живых организмов и природных условий жизнедеятельности людей; экологически ориентированная любовь к природе и человеку, выверенная историческим, коллективным и личным опытом, обогащенная знаниями законов системных уровней экосферы. Объектом экофилософии являются явления природы, человека и общества в ракурсе экологических отношений, в их взаимосвязях со средой обитания, функционирования и развития. Предмет экологической философии – экологическое мировоззрение, вобравшее в себя последние достижения мировой и отечественной философской и научной мысли об экологической культуре, которая вместе с экологическим сознанием призвана направлять экологизацию материальной и духовной жизни общества. Проблемы экофилософии весьма актуальны; она обладает значительным интегральным потенциалом и является одной из перспективных точек роста современной философии. Обратите внимание на сходство и различие экологической философии и политической или социальной экологии. Первоначально экология была разделом экологии, который изучал взаимоотношения организмов с окружающей средой. По мере расширения хозяйственной деятельности человека, техногенное влияние на среду обитания подошло к критической точке – угроза уничтожения жизни в глобальном масштабе стала реальной. В таких условиях человечество должно осознать, что техногенное развитие губительно для него. Отметьте также тот факт, что человечество должно прийти к пониманию того, что его выживание и устойчивое развитие обусловлено, прежде всего, изменением самого характера его отношения к природе: общество может развиваться в той мере, в какой это могут позволить возможности природы. Первоначально экология была разделом экологии, который изучал взаимоотношения организмов с окружающей средой. По мере расширения хозяйственной деятельности человека, техногенное влияние на среду обитания подошло к критической точке – угроза уничтожения жизни в глобальном масштабе стала реальной. В таких условиях человечество должно осознать, что

техногенное развитие губительно для него. Отметьте также тот факт, что человечество должно понять, что его выживание и устойчивое развитие обусловлено, прежде всего, изменением самого характера его отношения к природе: общество может развиваться в той мере, в какой это могут позволить возможности природы. Обратите внимание на возникновение потребности философского анализа закономерностей и этапов развития взаимодействия общества и природы, целей цивилизации и средств их реализации, роли глобальных техногенных процессов в жизни современного общества, оснований программы гармонизации отношений общества и природы, обеспечивающей выживание и устойчивое развитие человечества.

При рассмотрении **шестого** вопроса, отметьте, что уже в античности предпринимали попытки (отличавшиеся умозрительностью) научного описания и обоснования процесса развития взаимоотношений между природой и человеком (Анаксимандр, Эмпедокл, Лукреций и др.). Во второй половине XIX – начале XX вв. произошел своеобразный прорыв в изучении данного вопроса. Произошло это благодаря выдающимся археологическим открытиям, сделанными такими учеными, как Г. Шаафгаузен, Л. Ларте, Э. Дюбуа, Р. Дарт, Дж. Э. Льюис и др. Эти открытия позволили существенно расширить и уточнить научные представления о происхождении и развитии человеческого рода. В литературе по социальной экологии и экологии человека существует ряд подходов к построению исторической периодизации процесса изменения взаимоотношений между природой и обществом, высвечивающих, как правило, один аспект этих отношений. С точки зрения Б.Б. Прохорова, взаимодействия человека с природной средой должны рассматриваться через призму его хозяйственной деятельности. Здесь наиболее важным для построения периодизации взаимоотношений людей и природы является изучение хозяйственно-культурных типов человеческого общества. Основываясь на этом подходе, можно выделить четыре эпохи становления отношений между природой и обществом: 1) эпоха охотничье-собираательской культуры; 2) эпоха аграрной культуры; 3) эпоха индустриального общества; 4) постиндустриальная эпоха. Для того чтобы выяснить специфику взаимодействия общества и природы в экологическом аспекте, рассмотрите более подробно каждый из приведенных этапов.

Особенности хозяйственной деятельности человечества на современном этапе (**седьмой** вопрос) заключаются в перспективе конечности материальных ресурсов планеты. Главными на сегодняшнем этапе являются вопросы о том, что и как следует сделать для уменьшения дестабилизирующего влияния экономики на экологическую систему Земли. Экономика должна быть экологически ориентированной. Традиционная макроэкономика сложилась в эпоху, когда общее воздействие человеческой деятельности на окружающую среду не превышало границ самовосстановительного потенциала экологических систем. На современном этапе развития человечества ситуация иная: по многим параметрам антропогенная нагрузка превысила предел устойчивости природных комплексов и биосферы в целом, под угрозой оказались природный базис жизнеобеспечения и удовлетворение первичных потребностей человека. Необхо-

дима смена парадигмы экономики (образа ее структуры и функционирования), переход на новую ступень материальной культуры, совместимую с природным потенциалом планеты. В такой оптимизации экономики можно выделить три ступени:

1) уменьшение природоемкости хозяйства на основе соизмерения природных и производственных потенциалов территорий в рамках эколого-экономических систем;

2) введение природоохранных функций непосредственно в экономику производства (платность природопользования и затраты на охрану природы и окружающей среды);

3) экологизация производства (серьёзные и глубокие изменения его экономической ориентации, организационной структуры и технологической вооруженности).

Экологизация экономики выступает необходимым условием и одновременно главной составной частью экоразвития. По сути, она означает экологизацию всего социально-экономического уклада и развитая общества. Обратите внимание на то, что наиболее полно требования экологизации могут быть реализованы в пределах такого природно-хозяйственного комплекса, который образует равновесную эколого-экономическую систему (ЭЭС). Данное понятие широко используется в современной экономической и экологической литературе. ЭЭС – это интеграция экономики и природы, которая представляет собой взаимосвязанное и взаимообусловленное функционирование общественного производства и протекание естественных процессов в природе (М.Я. Лемешев). Раскройте сущностные черты и структуру ЭЭС. Пути преодоления конечности материальных ресурсов – в соизмерении и согласовании экономических и природных потенциалов и формировании эколого-экономической системы, выступающей предметом экономической теории и практики. Осознание высокой и возрастающей ценности природных ресурсов, коренное изменение отношения к их добыче и использованию является важным условием экоразвития и обеспечения экологической безопасности. Поскольку на планете Земля по отношению к человеческой деятельности действует непреложный закон исчерпаемости всех природных ресурсов, постольку неисчерпаемых ресурсов не существует. Исчерпаемость природных ресурсов зависит от уровня их возобновляемости.

При подготовке **девятого** вопроса, обратите внимание на то, что проблема катастрофического увеличения давления на биосферу всё увеличивающегося населения планеты становится острее день ото дня – плотность населения Земли приближается к критической. Раскройте более подробно проблему темпов роста человечества. Отметьте также, что становление и развитие человеческого общества рука об руку шло с локальными и региональными экологическими кризисами антропогенного происхождения. Ранее воздействие человека на природу носило преимущественно локальный и региональный характер, соответственно имели место, как правило, локальные и региональные экологические кризисы. Но никогда не было антропогенное воздействие на планету столь значительным, как в наши дни. Формирование экологической культуры являет-

ся одним из выходов из сложившегося экологического кризиса. Культуру можно рассматривать как способ адаптации и организации жизнедеятельности людей, она является важнейшим индикатором их отношения друг к другу и к природному окружению. От становления единой мировой культуры, сочетающей в себе общечеловеческие ценности с самобытными национальными культурами, зависит выживаемость человечества. Фундаментом такого единения культур могут выступить экогуманистические ценности и идеалы устойчивого развития общества. Экологическая культура – это культура, которая способствует сохранению и развитию системы «общество – природа». Можно выделить две основные группы ценностных установок в отношении к природе, доминировавшие в общественном сознании на протяжении отдельных периодов человеческой истории. Первая группа противопоставляет человека природе (доминирует в эпоху Нового времени), вторая группа заключается в поклонении природе и её романтизации (характерна для древних культур). Главная черта обеих групп – отношение к природе как чему-то внешнему по отношению к человеку. Для прекращения разрушения окружающей среды и уничтожения других форм жизни должна быть принята стратегия совместного выживания и сохранения человечества и биоты, цивилизации и биосферы. Расскажите о трудностях, связанных с воплощением этой стратегии в жизнь. Перед человечеством стоит выбор: оставить все как есть, что так или иначе приведет к резкому обострению борьбы за ресурсы, или принять разумное решение, новую стратегию коэволюции человека и природы. Суть ноосферной стратегии заключается в том, чтобы экономика стала принципиально совместимой с биосферой. Это означает радикальное изменение парадигмы общественного прогресса, нового характера действий во всех областях человеческой деятельности. Окружающая среда должна видится не только как ресурс развития, но и как источник благоприятных экологических условий для человека и всей жизни на планете. Раскройте более подробно суть биосферного (или ноосферного) гуманизма. Акцентируйте внимание на том факте, что он не принижает роль иной жизни на Земле и отрицает право человека на ее безнаказанное уничтожение. Человек должен заботиться о биоте и биосфере, вот в чем заключается суть ноосферного гуманизма, осуществляющего экологические императивы.

Экологическое воспитание в семье и в школе играет значительную роль в становлении высоконравственного отношения человека к природе, ибо именно в этих институтах социализации закладываются основы гуманного отношения к природе. Экологическое воспитание в семье во многом зависит от самих родителей, того примера поведения, который они подают своим детям. Здесь очень важную роль играет сила подражания (как родители реагируют на сохранение природной среды в парке, поле, лесу и пр.). В отечественных детских садах решение проблемы экологического воспитания реализуется в двух направлениях: 1) воспитание начальных форм экологической культуры детей, осознанного отношения к природе; 2) выработка первоначальных практических навыков. Расскажите более подробно о реализации программ экологического воспитания в дошкольных учреждениях нашей страны. Экологическим аспек-

там воспитания и образования уделяется значительное внимание также в школьных программах и учебных планах. Обратите внимание на то, что процессы экологического воспитания и образования необходимы для преодоления потребительской политики природопользования в стране, развитию экологических прав и обязанностей граждан, формированию их экологического мировоззрения. Усвоение принципов охраны природы и рационального природопользования играет важную роль в формировании экологического образования. Расскажите о тех стереотипах мышления и поведения, которые мы должны преодолеть для реализации перехода к устойчивому развитию (сырьевая направленность экспорта и др.). Перечислите задачи рационализации природопользования в эколого-технической области.

Контрольные вопросы

1. Как формулируется современное понимание предмета философии биологии?
2. Что такое жизнь, с точки зрения науки и философии? Перечислите подходы к определению феномена жизни.
3. Что такое экофилософия? Каковы её основные принципы? Каким образом происходило становление экологии в виде интегральной научной дисциплины?
4. В чем состоит особенность исторически сложившегося отношения человека к природе?
5. В чем специфика генезиса экологической проблематики?
6. Каковы особенности хозяйственной деятельности человека с позиции экологии?
7. Каковы основные причины возникновения экологического кризиса? Каковы пути преодоления конечности природных ресурсов?
8. Как изменяется биосфера в процессе научно-технической революции?
9. Что такое экологическая культура, каковы её особенности и пути формирования? В чем основные особенности и специфика экологического образования?
10. Что такое концепция устойчивого развития? В чем её специфика?

ТЕМА 9. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ

1. Становление информатики как междисциплинарного направления во второй половине XX в.
2. Проблема реальности в информатике. Виртуальная реальность.
3. Понятие киберпространства Интернет и его философское значение.
4. Феномен зависимости от Интернета.
5. Проблема искусственного интеллекта и ее эволюция. Ведущие тенденции в современном искусственном интеллекте.
6. Концепция информационного общества: от П. Сорокина до Э. Кастельса.
7. Сетевое общество и задачи социальной информатики.

Темы докладов

1. Интернет как инструмент новых социальных технологий.
2. Интернет как глобальная среда непрерывного образования.
3. Концепция информационной безопасности: гуманитарная составляющая.
4. Синергетический искусственный интеллект.
5. Эвристический характер искусственного интеллекта.
6. Компьютерная этика, инженерия знаний, проблемы интеллектуальной собственности.
7. Синергетический подход к проблемам социальной информатики.
8. Информационная преступность. Информационное неравенство.

Методические указания

При рассмотрении **первого** вопроса начните с того, что информатика – это область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров и их взаимодействием со средой применения. Сам термин происходит от французских слов «информация» и «автоматика», и возник в 60-х гг. во Франции для названия области, занимающейся автоматизированной обработкой информации с помощью электронных вычислительных машин. Термин «информатика» используется в России и Восточной Европе, в США и Западной Европе вместо него используют термин «компьютерная наука» (Computer science). Содержательные определения информатики весьма многочисленны и многообразны. Можно сказать, что она является междисциплинарным направлением современной науки и техники, включающим в себя целое семейство дисциплин. Исходные понятия в информатике: сигнал и информация (теория информации); управление и система (кибернетика и общая теория систем). Информатика призвана решать следующие задачи: 1) исследование информационных процессов любой природы; 2) разработка информационной техники и создание новейшей технологии переработки информации на базе полученных результатов исследования информационных процессов; 3) решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологии во всех сферах общественной жизни.

Обратите внимание на то, что понятие информации является одним из центральных понятий современной философии и науки, которое широко вошло в научный обиход с 50-х гг. XX в. Многие исследователи полагают, что информация является одним из важнейших компонентов материального мира. Этимологически «информация» (лат. *informatio* – разъяснение, изложение, осведомление) – термин обыденного языка, относящийся к познавательно-коммуникативной сфере человеческой деятельности и обозначающий совокупность сведений о каких-либо событиях или фактах. То есть информация в обыденном смысле есть прежде всего определенное содержание, однако именно эта – содержательная – сторона информации остается до настоящего времени наиболее неясной. Было разработано множество концепций информации, но парадоксальность многих из них заключается в том, что само понятие информации в них не определяется, а принимается на интуитивном уровне. Отсюда понятен профессиональный интерес к осмыслению феномена информации среди философов. В науку это понятие введено в 1928 г. американским ученым Р. Хартли для обозначения меры количественного измерения сведений, распространяемых по техническим каналам связи. В 40-е гг. прошлого столетия другой американский ученый К. Шеннон, специализировавшийся в вопросах пропускной способности каналов связи и кодирования сообщений, придал этой мере количества информации более универсальную форму: количество информации стало пониматься как величина энтропии, на которую уменьшается общая энтропия системы в результате получения этой системой информации. Шеннон также предложил общую схему системы связи, состоящую из пяти элементов: источника информации, передатчика, канала передачи сигнала, приемника и адресата.

Покажите междисциплинарный характер кибернетики. К основоположникам кибернетики относятся Н. Винер, Р. Эшби, У. Мак-Каллок, А. Тьюринг, Дж. Бигелоу, Дж. фон Нейман, Г. Бэйтсон, М. Мид, А. Розенблют, У. Питтс, С. Бир. Ознакомьтесь с их идеями более подробно. А.М. Тьюринг предложил абстрактную вычислительную машину, копирующую работу человеческого мозга при выполнении им некоторого алгоритмического процесса («машина Тьюринга»). Джон фон Нейман, развивая идеи своих предшественников, сформулировал принципы построения ЭВМ, материализующих абстрактную машину А. Тьюринга. Эти принципы лежат в основе большинства современных компьютеров, а соответствующая им архитектура называется классической, или архитектурой фон Неймана.

Зарождение кибернетики связывают с именем Н. Винера, который изложил основные принципы науки об управлении. Основная его идея заключалась в постулировании инвариантности законов управления и связи в машине, орга-

низме, обществе. В основе любой кибернетической системы лежит получение, переработка и передача информации. Поэтому, с точки зрения кибернетики, информационные процессы мозга могут быть отделены от своего носителя и реализованы в некоторой технической среде. Американские ученые – нейрофизиолог У. Маккалок и математик У. Питтс показали, что в качестве такой среды целесообразно использовать искусственные нейронные сети.

Отметьте тот факт, что теперь необходимо рассматривать информатику в контексте постнеклассической науки, ярким проявлением которой является синергетика. Покажите, в чем состоят принципиальные различия кибернетического и синергетического подходов.

Раскрывая **второй** вопрос, начните с того, что понятие информации стало широко использоваться в научном обороте с 50-х гг. XX в. и является одним из центральных понятий современной философии и науки. Существует много определений информации, перечислите некоторые из них. Обратите внимание, что в обыденном смысле, информация – это прежде всего определенное содержание, но именно данный содержательный аспект информации до сих пор остается неясным. В различных концепциях информации само это понятие не определяется, а принимается на уровне интуиции, что не может не вызвать профессионального интереса к осмыслению феномена информации среди философов. Расскажите о том сдвиге в методологии научного познания, которому содействовали разработки в области теории информации. Рассмотрите информатику в контексте постнеклассической науки (ярким проявлением которой является синергетика). Проанализируйте черты, объединяющие и разъединяющие синергетику и кибернетику. Обратите внимание на то, что проблема реальности является центральной в информатике. Для решения этой проблемы невозможно обойтись без выяснения природы информации. Рассмотрите, как решается этот вопрос в науке и философии. Выяснение природы виртуальной реальности, широко распространенной в современной науке, технике и обыденной жизни, также привлекает самое пристальное внимание ученых. Виртуальная реальность – это особый тип реальности, освоение которой окажет сильное влияние на современного человека и социум. Это тип реальности с необходимостью требует специального философского, культурологического, социологического и психологического анализа. Перечислите особенности виртуальной реальности: её существование только «здесь» и «теперь»; впечатление того, что индивид непосредственно включен в её события; её сотворенность активностью компьютера или человека. Образы внешней действительности ничем не отличаются от образов внутреннего мира виртуальной реальности. Можно отметить также то, что свойства виртуальной реальности аналогичны произведениям искусства

и сновидению. Рассмотрите различные виды виртуальной реальности, порождаемые разными культурами.

Понятие «киберпространство» (**третий** вопрос) является некой метафорической абстракцией, которая используется в философской области знания. Впервые оно было упомянуто канадским фантастом Уильямом Гибсоном в романе «Нейромант» (1984). Киберпространство может рассматриваться как гиперсеть или гипертекст, в который встраиваются видео- и аудиофрагменты. Отметьте, что часто киберпространство уподобляют виртуальному миру, однако не стоит его путать с реальным Интернетом. Появление Интернета – ярчайшее событие в сфере взаимодействия компьютера и общества. Интернет – это глобальная компьютерная среда/сеть, которая связывает в единое мировое целое кибернетическое пространство, децентрализованная система, образованная отдельными независимыми сегментами, информационный обмен между которыми осуществляется по принципу коммутации пакетов. Интернет полифункционален и является специфическим сообществом людей с присущими им ценностями, смысловыми интенциями, культурными парадигмами, а также коммуникативной средой, воздействующей на человеческую ментальность, которая формирует новые символы и гипертексты без конца и начала. Социальные аспекты Интернета определяются новыми возможностями доступа к мировым информационным ресурсам. Перечислите эти возможности. Обратите внимание также на то, что существует проблема адекватности виртуальной информации реальной действительности – объекты компьютерной виртуальной реальности не обладают бытием. Возникает парадокс: «существует» то, чего нет. Киберпространство заполнено множеством индивидов, которые способны взаимодействовать в реальном времени для решения тех или иных задач. Сфера применения виртуального мира неограниченна, она позволит человеку значительно изменить свой образ жизни, над чем должна задуматься философия. Благодаря современным технологиям создаются тренажеры виртуальных систем, используя которые человек сможет подключаться к коллективному сенсорному опыту, неотличимого от моделируемой «действительности».

В **четвертом** вопросе необходимо проанализировать феномен Интернет-зависимости. Дайте дефиницию данному понятию. В широком смысле его можно определить как «нехимическую зависимость от пользования Интернетом» (Гриффитс). Определите, что является признаком зависимости (аддикции). Интернет-зависимость в настоящее время является предметом специальных исследований, в основном психологических. Данная проблема стала социальной и вызывает вполне обоснованную обеспокоенность общества. Для ряда исследователей, зависимость от Интернета – это многомерное явление (К. Янг),

оно включает стремление к эскапизму, поиск новизны и различного рода удовольствий.

Рассматривая **пятый** вопрос, начните с того, что область искусственного интеллекта (ИИ) – научное направление, занимающееся моделированием при помощи компьютеров множества биологических процессов. ИИ – это искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач в процессе жизнедеятельности. «ИИ стремится открыть общие принципы работы интеллекта. Эти общие принципы могут плодотворно применяться даже без использования программных средств» (А. Хоффман). Ознакомьтесь с идеями классиков искусственного интеллекта (П. Уинстон, Н. Нильсон, Дж. Маккарти и др.). Можно выделить три этапа исследования в области ИИ:

- 1) время становления исследовательских программ ИИ;
- 2) приобретение ИИ статуса классической научно-технической дисциплины с вытекающими отсюда последствиями;
- 3) практическое использование наработок и достижений ИИ.

Проблематика ИИ включает две главные составляющие: проблему эвристики и проблему представления (эпистемология ИИ). Исследователи пытаются разработать модели внутреннего представления внешнего мира в компьютерных системах. Иными словами, общая цель исследований по ИИ заключается в «создании машин, выполняющих такие действия, для которых обычно требуется интеллект человека» (Нильсон). Классическая нормативная методология в ИИ представляет собой следующее:

- 1) выбор области познавательной деятельности человека;
- 2) представление гипотезы/теории относительно ресурсов, необходимых для ее выполнения;
- 3) построение компьютерной программы, воплощающей основные принципы этой теории;
- 4) тестирование этой программы;
- 5) проведение цикла экспериментов с программой для определения природы интеллекта.

Согласно Поспелову и Тарасову, можно выделить две альтернативные программы построения интеллектуальных систем:

- 1) прагматическая или информационная – при разработке искусственных интеллектуальных систем необязательно моделировать принципы и механизмы работы естественного интеллекта;
- 2) имитационная – в компьютерных системах необходима имитация процессов решения задач человеком, использование средств ИИ для объяснения работы естественного интеллекта является целесообразным.

В современной науке сформировались два самостоятельных подхода к построению искусственного разума. Первый базируется на применении технологии экспертных систем, которые предполагают программно-алгоритмическую реализацию интеллектуальных функций, связанных с использованием знаний («линия фон Неймана»). Второй основан на применении технологий нейросетевых структур, которые моделируют интеллектуальные функции (нейрокомпьютинг). Объект синергетического ИИ – сложные, самоорганизующиеся интеллектуальные системы. Она включает в себя исследования процессов зарождения, формирования, деятельности, коммуникации, эволюции и кооперации сложных, открытых интеллектуальных систем различных классов. В синергетическом ИИ изучаются нестационарные состояния, динамика, взаимные переходы, способы разрушения и создания сложных интеллектуальных систем.

При рассмотрении **шестого** вопроса, сначала определите содержание понятия «информационное общество». Также заслуживает внимания проблема происхождения и становления информационного общества. Перечислите ряд концепций информационного общества. Существует точка зрения, что информационное общество возникает по мере того, как индустриальное общество реализует все скрытые в нем возможности. Иными словами, информационное общество является постиндустриальным. Обратите внимание на то, что практически во всех определениях подчеркивается решающая роль информации и знаний в процессе становления информационного общества. Отметьте, что сфера высоких технологий становится основным источником экономического роста в развитых странах. Благодаря соединению труда и знаний значительно меняется структура труда – сфера материального производства сокращается, многие работники начинают работать удаленно, проявляется резкая дифференциация в оплате услуг труда. Раскрывая данный вопрос можно отметить также, что существуют разные типы информационного общества: открытое информационное общество, закрытое информационное общество и смешанное информационное общество (соединяющем в себе черты открытости и закрытости).

Для общества, в котором информация является основным ресурсом, характерна сетевая организация (**седьмой** вопрос), образующая каналы, по которым перемещаются информация и другие ресурсы. Единая глобальная сеть создается благодаря соединению различных сетей. Человек, группы, корпорации, социальные институты, государственные образования, общественные и политические организации становятся узлами этой сети, в таких условиях превращение информационной сети в социоинформационную неизбежно. Социальное пространство, с характерными для него горизонтальными и вертикальными связями между различными социальными группами, задается конфигурацией такой глобальной сети. Темп социального времени, которое довольно сильно может

отличаться от астрономического, определяется изменениями, происходящими в сети. Процессы, происходящие в сетевом, постиндустриальном, информационном обществе, наряду с другими науками изучает такая научная дисциплина, как социальная информатика. Объектом социальной информатики является широкий круг проблем, возникающих в обществе под воздействием информатики, а также и социальных проблем в самой информатике. Иными словами, объект социальной информатики – область взаимодействия компьютерных технологий и компьютеризированной информации с социокультурными структурами и процессами. Становление социальной информатики как научной дисциплины, имеющей фундаментальные и прикладные аспекты, произошло в 90-х гг. XX в., хотя сам термин впервые прозвучал в середине 70-х годов. Отметим, что в истории развития социальной информатики выделяется два периода: 1) изучение компьютеризации крупных организаций; 2) исследование процессов массовой компьютеризации. На данный момент в социальной информатике выделились три ориентации: 1) нормативная – исследования, целью которых является активное воздействие на развитие информационных технологий путем предоставления достоверных эмпирических данных о возможных последствиях использования информационных технологий; 2) аналитическая – исследования, направленные на углубление понимания информационных технологий и их возможных социальных последствий; 3) критическая – исследования, имеющие целью пересмотр существующих концепций информационных технологий и рассмотрение последних с новых методологических позиций.

Как любое научное знание социальная информатика имеет многоуровневую структуру: 1) теоретико-методологический уровень (основные категории, понятия и закономерности прохождения информационных процессов в обществе); 2) средний уровень (социальный «срез» экономических, правовых, психологических и других аспектов информатизации); 3) эмпирический уровень (социальные аспекты создания, внедрения и адаптации информационных технологий в соответствующих предметных областях).

Отметим, что актуальность изучения социальной информатики обусловлена тем, что она изучает закономерности и проблемы становления информационного общества; информационные ресурсы как фактор социально-экономического и культурного развития общества; развитие личности в информационном обществе; информационную культуру и информационную безопасность, а также ряд других проблем.

Контрольные вопросы

1. Что такое киберпространство? Виртуальная реальность?
2. Каково соотношение действительности и виртуальной реальности?

3. Что такое Интернет-зависимость и как она проявляется?
4. Не является ли проблема зависимости от Интернета преувеличенной? Обоснуйте свой ответ.
5. Что такое искусственный интеллект?
6. Какие направления существуют в разработке искусственного интеллекта?
7. С какой целью ученые пытаются создать искусственный интеллект?
8. Как изменится образ жизни человека при использовании искусственного интеллекта?
9. Что такое информационное общество?
10. Какие основные концепции информационного общества вы знаете? Дайте их характеристику.
11. Когда и где возникла социальная информатика?
12. Что такое сетевое общество? Каковы его характеристики? Существует ли сетевое общество в России?
13. Какое воздействие оказывает информационное общество на личность человека?

ТЕМА 10. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

1. Роль философии в формировании научных знаний об обществе.
2. Соотношение естественнонаучного, технического и социально-гуманитарного знания.
3. Специфика пространственно-временных отношений в социально-историческом процессе.
4. Социокультурное и гуманитарное содержание понятия жизни.

Доклады

1. Специфика объекта и предмета социально-гуманитарных наук.
2. Субъект социально-гуманитарных наук.
3. Основные исследовательские программы социально-гуманитарных наук.
4. Человек как предмет комплексного философско-научного исследования.
5. Информационная культура.

Методические указания

Рассматривая **первый** вопрос, отметьте, что знание об обществе первоначально развивалось в рамках философии истории, представляющей собою раздел философии, связанный с интерпретацией исторического процесса и исторического познания. В настоящее время термин «философия истории» используется в нескольких значениях:

- а) учение об исторической реальности как таковой, т.е. общая теория исторического процесса как единства прошлого, настоящего и будущего;
- б) учение о познании исторической реальности, т.е. часть философии науки, исследующая историческое познание рациональными средствами и методами (историческая эпистемология);

в) философская концепция об исторической реальности в ее всеобщих характеристиках, а также о познании истории, его средствах и методах («философская версия истории»).

В рамках европейской философии философия истории как целостная система знаний берет свое начало с XVII в. в трудах Вико, Гердера, Сен-Симона и других мыслителей. Французский философ А.К. Сен-Симон (1760–1825) рассматривал человеческое общество как закономерно развивающийся целостный организм и стремился представлять любую общественную организацию как исторически преходящую, занимающую определенное место в общем ходе исторического процесса. Разработанная им «наука о человеке» («социальная физиология») построена на основе принципа историзма, который рассматривался Сен-Симоном как принцип и теоретической, и практической деятельности.

Мыслитель стремился раскрыть основные черты разумно устроенного общества, рассматривая его не как нечто застывшее, неизменное, а как реальный процесс деятельности людей. Плодотворной идеей Сен-Симона было признание им поступательного хода развития человечества от низших форм к высшим. Философ подчеркивал исключительное значение в жизни и развитии общества «индустрии», которая является главным фактором объединения людей в единый социальный организм; причем успешное развитие индустрии возможно лишь на основе научных принципов, научного знания.

Поскольку в то время господствующей методологической доктриной как в естествознании, так и философии был механицизм, социальная концепция Сен-Симона также является механистической. Он полагал, что наиболее важные суждения о политике должны непосредственно выводиться из познаний, приобретенных в «высших науках и в области физики».

Социально-историческая концепция Гегеля (1770–1831) стала вершиной классической философии истории. Экономическую деятельность (преобразование природы с помощью орудий труда) он считал основой социальной деятельности людей. Всемирная история есть единый объективный закономерный поступательный процесс, каждая эпоха которого, с одной стороны, неповторимо своеобразная, с другой – закономерная ступень в общем развитии человечества.

Обратите внимание на то, что классическая философия истории проработала целый спектр важных идей: идея развития, теория прогресса, проблемы единства (целостности) исторического процесса и многообразие его форм, исторической закономерности и причинности, свободы и необходимости, «зачатки» исторического материализма, важная роль диалектики в социальном познании и др.

Маркс и Энгельс обосновали материалистическое понимание истории и впервые показали, что люди сами творят свою историю. Они провозгласили первичность общественного бытия по отношению к сознанию, благодаря чему нашли то фундаментальное основание, которое позволило представить в целостном единстве материализм и диалектику, а также объяснить источники и механизмы социального развития.

Отметьте также, что развитие философия истории в конце XIX – начале XX вв. шло по двум основным направлениям: первое имело дело с самой исторической реальностью (Н.Я Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби), а второе сосредоточило свое внимание на постижении этой реальности с помощью различных методов и средств (Б. Кроне, Дж. Коллингвуд). Другими словами, внимание фокусируется на самой исторической науке, на выявлении специфики социально-гуманитарного познания по сравнению с естественнонаучным.

Существует несколько подходов к пониманию общества: 1) натуралистический (общество есть естественное продолжение закономерностей природы, мира животных и в конечном итоге – Космоса); 2) идеалистический (объединение людей в единое целое, рассматривается в контексте тех или иных идей, верований, мифов); 3) материалистический (в основе общества лежит способ производства). Рассмотрите эти подходы более подробно.

При рассмотрении **второго** вопроса, в первую очередь следует выяснить сходства и отличия наук о природе (естествознание) и наук об обществе (обществознание) в их современной трактовке. Естествознание – это наука о природе; совокупность естественных наук, взятая как целое; одна из трех основных областей человеческого знания (наряду с науками об обществе и мышлении). Предмет естествознания – различные виды материи и формы их движения, проявляющиеся в природе, их связи и закономерности. Обществознание – это совокупность знаний общества о самом себе, которое существует на основе природы. Определение обществознания сопряжено с ответом на вопрос: что такое общество и как оно возможно? В настоящее время достаточно остро обсуждаются два вопроса, влияющих на определение обществознания: 1) о взаимоотношениях дисциплин обществознания; 2) о соотношении научного обществознания и его вненаучных форм, каковыми оказываются формы повседневного знания, обыденного сознания, «здорового смысла» и т. п. Первый вопрос естественным образом ограничивает сферу обществознания взаимоотношениями дисциплин социально-гуманитарного познания, второй расширяет эту сферу, связывая разные способы осознания и познания общественной жизни.

Рассматривая **третий** вопрос, начните с того, что время человеческой деятельности имеет объективную и субъективную стороны (социально-психологическое восприятие и переживание или субъективное время). В субъективный аспект входит прошлое (память), настоящее (восприятие и переживание) и будущее (цель, желание). Временной аспект человеческой деятельности проявляется по-разному в различных обществах, для каждого из которых имеется своя временная ориентация. Отметьте, что существует ряд попыток создания новой науки о времени (вторая половина XX в.), которая включала бы в себя теорию о роли времени в различных естественных и гуманитарных дисциплинах и исследования возможностей переживания времени человеком в рамках различных культур. Результатом этого стала разработка «Международным обществом по изучению времени» новой научной парадигмы, основанной на следующих постулатах:

- 1) понимание действительности по своей сути невозможно без понимания времени;
- 2) время является составным феноменом;
- 3) время представляет собою иерархию все более и более сложных временных протяженностей (temporalities);
- 4) становление наиболее сложных временных протяженностей – это часть общей эволюции вселенной (в каком-то смысле эта эволюции и состоит в эволюции времени);
- 5) иерархичность времени, каким она нам известна, отражает и воплощает различные фазы его эволюции.

Новая парадигма времени позволяет в определенной степени получить ответы на проблемы времени (и пространства), становления отношения к ним человека на протяжении всей истории общества. Тем не менее проблематика времени (и пространства) настолько сложна, что она решается с трудом при многих неизвестных и зачастую весьма условно. Причина в комплексе обстоятельств, среди которых немалое место принадлежит не только недостаточно четко проводимому различию онтологического и гносеологического аспектов самой проблемы времени, но и новым открытиям в познавательной деятельности современного человека. Социальное и культурно-историческое время фиксирует устойчивость социальных и культурных форм как их воспроизводимость. Социальное и культурно-историческое пространство есть движение человеческого бытия в виде определенной координации людей, их действий и предметных условий, средств и результатов их жизненного процесса, в формах их непосредственно совместных взаимодействий. Обратите внимание на то, что общество может быть понято на основе конкретного единства его социального и пространства (на основе его «хронотопа»), а культура общества смоделирована как качественно своеобразный аспект этого «хронотопа». Здесь более подробно расскажем о переосмыслении категорий пространства и времени в гуманитарном контексте М.М. Бахтина, указав на то, что именно он ввел понятия хронотопа как конкретного единства пространственно-временных характеристик для конкретной ситуации. Важно то, что понятие хронотопа как универсальная, фундаментальная категория может стать одним из принципиально новых оснований эпистемологии, до сих пор в полной мере не освоившей и даже избегающей конкретных пространственно-временных характеристик знания и познавательной деятельности.

При ответе на **четвертый** вопрос, начните с того, что жизнь – это одна из основных тем философского размышления, долгое время остававшаяся прерогативой не столько философии, сколько естествознания и теологии. Как многозначное и синтетическое, понятие жизнь меняет свое содержание в зависимости от области применения. В биологических науках жизнь понимается как одна из форм существования материи, осуществляющая обмен веществ, регуляцию своего состава и функций, обладающая способностью к размножению, росту, развитию, приспособляемости к среде. В гуманитарных текстах это понятие приобрело культурно-исторические и философские значения, в которых на пер-

вый план выходят интуитивно постигаемые первичность жизненной реальности, ее темпоральность, событийность и непрерывность течения. Формируется новое, вбирающее в себя оба подхода содержание понятия жизни на стыке учений о биологической и культурной эволюции – в идее коэволюции, а также в идеях геннокультурной теории и эволюционной эпистемологии.

Начиная с XIX в. проблематизация жизни обозначила переход от классической традиционной трактовки данной проблемы к неоклассической, разработанной в рамках современной философии. В рамках философии жизни понятие жизнь рассматривается как абсолютное, бесконечное начало мира, обладающее, в отличие от материи и сознания, активным, движущимся началом. Познание этого активного, движущегося начала возможно благодаря интуиции, посредством переживания. А. Бергсон в своей работе «Творческая эволюция», отталкиваясь от философии Платона, вновь ставит проблему цели, или плана, эволюционного процесса. Понятие жизни, по аналогии с процессами сознания, представляет собой сплошной поток творчества. В качестве двух основных форм жизни и познания А. Бергсон выделяет интеллект и интуицию, первоначально объединенные в едином жизненном порыве (*elan vital*), в дальнейшем же расходящиеся и приобретающие в ходе развития противоположные характеристики. А. Бергсон обращается к категории жизни на перекрестке нескольких предпосылок: критического отношения к господствующей в механистическом естествознании идее универсализма причинно-следственной связи, в действительности не исчерпывающей всего богатства отношений в мире; признания «самопроизвольных действий», различных типов детерминизмов, «различных планов опыта»; наконец, признания разных сфер реальности и особой – «живой материи», которую нельзя постичь механистическими и математическими приемами и которая представляет собой органическое целое. Именно эта целостность определяет у А. Бергсона и само понятие жизни, и время как ее сущностную составляющую. Метафора – «жизненный порыв» у Бергсона выражает неукротимое стремление («потребность творчества») действовать на неорганизованную материю. Порыв, встречая сопротивление косной материи, порождает различные линии эволюции, многообразие живой природы. Это никогда не завершающаяся борьба организующей силы с первичным хаосом. Жизненный порыв принимает две основные формы – инстинкт и интеллект, которые служат цели выживания организмов. Важнейшая характеристика жизни – время – у А. Бергсона представлена как длительность (*дuree*), реальное время. Развертывание этой длительности человек испытывает и констатирует в памяти. Длительность постигается в созерцании и переживании, время, являясь объективным, течет как бы через субъект. Бергсон выдвинул гипотезу о том, что вся Вселенная должна рассматриваться как дрящящаяся с различными ритмами длительности, свойственными разным уровням реальности.

В отличие от А. Бергсона биологические смыслы в понимании жизни отсутствуют у В. Дильтея, для которого эта категория становится фундаментальной при разработке методологии наук о культуре (о духе) и «критике исторического разума». Во «Введении в науки о духе» (1883) В. Дильтей ставит перед

собой задачу философски обосновать принципы исторического познания и в целом конкретных наук об обществе, исходя из «внутреннего опыта» и фактов сознания, связанных с ним. При этом он стремится к «человеку как целому», в многообразии его сил и способностей, как «воляще-чувствующе-представляющему существу» и принимает в качестве метода опыт, в котором каждая составная часть абстрактного мышления соотносится с целым человеческой природы, как она предстает в языке и истории. Познание исторических взаимосвязей, может быть объяснено из целого человеческой природы и на основе жизни. Вернуть целостного человека в науки о духе и в познание в целом возможно лишь через обращение к жизни, данной во внутреннем опыте как нечто непосредственное и целостное. В. Дильтей руководствовался главным принципом – познать жизнь из нее самой и стремился представить мышление и познание как имманентные жизни. основополагающим для всех определений жизни, по В. Дильтею, является ее временный характер. Переживание времени определяет содержание нашей жизни. Собственно настоящего никогда не существует, мы лишь переживаем как настоящее то, что только что было. Время существует только в единстве с содержанием – наполняющей его человеческой деятельностью, историей и культурой. Никакая интроспекция не может постичь «живое время», его сущность, человек познает себя и других через понимание и только в истории, а не посредством интроспекции; необходимы иные, существующие в философии и в науке о культуре герменевтические способы.

Жизненный процесс, по В. Дильтею, состоит из внутренне связанных друг с другом переживаний как особого рода действительности, которая существует не в мире, но во внутреннем наблюдении, в сознании самого себя. В целом знание о духовном мире складывается из взаимодействия переживания, понимания других людей, исторического постижения субъектов истории, из объективного духа.

Понимание истории как одной из форм проявления жизни, как объективации жизни во времени дано в трудах Г. Зиммеля и О. Шпенглера. Как и В. Дильтей, Г. Зиммель за исходный пункт принимает размышление о природе времени, отмечая, что субъективно переживаемая жизнь ощущаема реально во временном протяжении. Непрерывный поток жизни протекает через индивидов, «скапливается» и обретает в них четкую форму, в которой индивид противостоит как себе подобным, так и окружающему миру. Но «жизнь стремится прорвать всякую органическую, душевную, вещную форму» и выйти за собственные пределы; она всегда есть ограниченное образование, постоянно преодолевающее свою ограниченность. Сущность жизни видится в трансцендировании, выходе за ее пределы, в непрерывном процессе преодоления замкнутости индивидуальной формы. Жизнь всегда есть «более-жизнь», а на уровне духа «более-чем-жизнь». Понятие жизни в ее «непреходящем конфликте» с формой стало у Г. Зиммеля базисным для объяснения динамики и развития культуры. Невозможно дать жизни строгое понятийное определение, ибо логическим действием не выявляется, а скорее скрывается сущность жизни. Ее иррациональность может быть, хотя бы отчасти, схвачена в понятиях только в том случае, если

жизнь приобретет те или иные формы – нормы культуры. Жизнь – непрерывный поток, она быстро выходит за пределы, поставленные той или другой формой, иными словами, вступает в конфликт с культурой, нарастание и разрешение которого есть путь обновления всей культуры.

Особенно тесно понятия «жизнь» и «культура» взаимосвязаны в широко известной морфологии культуры О. Шпенглера. Созидающие, творческие усилия жизни в концепции О. Шпенглера предстают как историческое формотворчество народов и культур. Жизнь как вечное воплощение в формах культуры и их преодоление обретает историко-культурное содержание по О. Шпенглеру. История есть жизнь «организма», развитие которого осуществляется в формах культуры, каждая из которых проходит этапы: юность, расцвет, упадок и смерть как превращение в цивилизацию. Настоящая история как жизнь имеет судьбу, но никаких законов. Для О. Шпенглера «собственное», «время», «судьба» – синонимы, все живое, жизнь обладает особым, нефизическим направлением-временем и движением; живое неделимо и необратимо, однократно, никогда не повторимо, что и составляет сущность судьбы.

Контрольные вопросы

1. Каким образом формируются научные знания об обществе? Какую роль в этом процессе играет философия?
2. Как соотносятся естественнонаучное, техническое и социально-гуманитарное знания? В чем заключается их специфика?
3. Что такое хронотоп? Как представляются в социально-историческом процессе пространственно-временные отношения?
4. Как определяют жизнь представители различных философских учений? Каким образом этот феномен следует изучать?

№	Форма текущего контроля	Критерий оценки	Описание критерия
	Работа на практических занятиях	Уровень познавательной активности	<p>Участие в дискуссии, постановка вопросов и пр.</p> <p><i>Высокий уровень активности:</i> магистрант демонстрирует высокую частоту ответов на поставленные преподавателем вопросы, проявляет заинтересованность проблемой (задает вопросы, уточняет, проясняет)</p> <p><i>Низкий уровень активности:</i> магистрант не отвечает на поставленные вопросы, не принимает участия в дискуссии</p>
	Тест	Владение основным терминологическим аппаратом по модулю	<p>Точные и корректные ответы на поставленные вопросы</p> <p>Тест считается сданным, в случае наличия 55% правильных ответов..</p>
	Написание реферата	Зачтено/не зачтено	<p>Содержание работы соответствует заявленной теме, тема раскрыта, первоисточники переданы адекватно, работе присуща логичность и связность, выполнены требования по оформлению реферата.</p> <p>Содержание работы не соответствует заявленной теме, тема не раскрыта, первоисточники переданы неадекватно, работе не присуща логичность и связность, не выполнены требования по оформлению реферата</p>

**Задания, обеспечивающие достижение студентом
комплексной цели модуля**

Контрольные вопросы к первому модулю

1. Традиционалистские и техногенные типы цивилизационного развития и их базисные ценности.
2. Роль науки в современном образовании и формировании личности.
3. Функции науки в жизни общества.
4. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки.
5. Роль христианской теологии в изменении позиции ученого.
6. Становление опытной науки в новоевропейской культуре.
7. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединение с математическим описанием природы (Г. Галилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт).
8. Возникновение дисциплинарно-организованной науки.
9. Многообразие типов научного знания.
10. Структура теоретического знания.
11. Развёртывание теории как процесса решения задач.
12. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность.
13. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира.
14. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.
15. Роль аналогии в теоретическом поиске.
16. Взаимосвязь логики открытий и логики обоснований.
17. Проблемная ситуация в науке.
18. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.
19. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций.
20. Философия как генерация категориальных структур необходимых для освоения новых типов системных объектов.
21. Нелинейность роста знаний.
22. Историческая смена типов научной рациональности.
23. Специфика философского осмысления техники и технических наук.
24. Роль техники в становлении классического математизированного и экспериментального естествознания и в современном неклассическом естествознании.
25. Развитие классических и современных научно-технических дисциплин.
26. Социальная оценка техники как прикладная философия техники.
27. Роль философии в формировании научных знаний об обществе.

Контрольные вопросы ко второму модулю

1. Онтологические, эпистемологические и методологические основания фундаментальности физики.
2. Информатика как междисциплинарная наука о формировании и развитии информационно-коммуникативной среды и её технологизации посредством компьютерной техники.
3. Интернет и его философское значение.
4. Эпистемологическое содержание компьютерной революции.
5. Синергетический искусственный интеллект.
6. Социальная информатика как новая междисциплинарная область исследования.
7. Концепция информационного общества: от П. Сорокина до Э. Кастельса.
8. Сетевое общество и задачи социальной информатики.
9. Проблема личности в информационном обществе.
10. Основные проблемы философии и методологии химии.
11. Основные проблемы философии и методологии биологии и экологии.
12. Специфика философского осмысления познания Вселенной.
13. Биоэтика в различных культурных контекстах.
14. Экологические императивы современной культуры.
15. Образ математики как науки: философский аспект.
16. Современная система теоретических знаний о Вселенной и реальность.
17. Соотношение естественнонаучного, технического и социально-гуманитарного знания.
18. Специфика пространственно-временных отношений в социально-историческом процессе.
19. Социокультурное и гуманитарное содержание понятия жизни.
20. «Общество знания». Информатизация общества.
21. Философские проблемы социально-гуманитарных наук.
22. Этические проблемы социально-гуманитарных наук.

Написание эссе

Эссе представляет собой оригинальное произведение объемом до 10 страниц текста, посвященное какой-либо значимой проблеме философии естественных наук. Данная творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер. Большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения магистрантами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики. Композиционная форма – открытая и свободная (т.е. эссе не содержит ни введения, ни заключения и пишется в свободной форме). Элементы научных статей, философских рассуждений и лирических авторских отступлений приветствуются. В начале работы магистрант должен осуществить постановку проблемного вопроса и предложить мотивацию необходимости его изучения (его актуальность). Затем следует привести логически построенную систему доказательств.

Цель и задачи написания эссе – раскрытие творческих и аналитических способностей магистранта.

Тематика эссе

1. Будущее человека в связи с развитием биоинженерии.
2. Киборгизация: за и против.
3. Проблема практического бессмертия (неограниченного продления жизни) человека в свете новых технологий.
4. Гуманитарные технологии в модификации личности: за и против.
5. Безопасность личности и развитие информационных технологий.
6. Проблема безопасности высокотехнологического общества.
7. Использование современных технологий в информационных и интеллектуальных войнах.
8. Каким видится наше будущее в свете развития новейших технологий?
9. Современная физическая картина мира и восточное мировидение.
10. Освоение космоса: за и против.
11. Рассел Б. «Человеческое познание: его сферы и границы».
12. Пуанкаре А. «Наука и гипотеза».
13. От научной фантастики к фантастическим наукам.
14. Понимание сознания в восточной традиции.

Написание реферата

Реферат (от лат. *refere* – *докладывать, сообщать*) – это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, в которой автор исследует проблему и раскрывает ее суть, приводит различные точки зрения по поставленной задаче, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала в реферате должно быть актуальным, логичным и законченным, изложение материала носит проблемно-поисковый характер с последующими выводами.

Общие требования к разработке реферата:

1. Определите тему и цель своей работы, в общих чертах составьте ее содержание, сделайте предварительный план.
2. Продумайте список литературы, которую следует прочитать; при её прочтении отмечайте и выписывайте то, что должно быть включено в работу.
3. Во вступлении к работе сформулируйте суть исследуемой проблемы, определите значимость и актуальность темы, обязательно укажите цель и задачи реферата, дайте характеристику используемой литературы.
4. Последовательно раскройте все предусмотренные планом вопросы, обосновывайте, разъясняйте основные положения, по возможности подкрепляйте их конкретными примерами и фактами.
5. Отражение в работе собственных мыслей и чувств приветствуется.
6. Грамотно структурируйте текст работы, не допускайте повторений; кратко формулируйте выводы.
7. Подстрочные и пронумерованные сноски обязательны.

8. В конце работы сделайте обобщающий вывод, ваши мысли о проработанной теме.

Требования к оформлению реферата.

Объем реферата – в пределах 15-20 печатных страниц (без приложений). Размер шрифта – 14, Times New Roman, обычный; интервал между строк – 1,5; размер полей: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм. Текст печатается на одной стороне страницы; сноски и примечания печатаются на той же странице, к которой они относятся (через 1 интервал, более мелким шрифтом, чем текст).

Примерная структура реферата.

- Титульный лист.
- Оглавление.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список литературы (не менее 15 источников).
- Приложение, т.е. материал, не вошедший в основной текст (таблицы, графики, схемы).

Тематика рефератов

1. Наука в культуре современной цивилизации.
2. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции.
3. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.
4. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания.
5. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.
6. Глобальные революции и типы научной рациональности.
7. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новая стратегия научного поиска.
8. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.
9. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия.
10. Научная рациональность и проблема диалога культур.
11. Компьютеризация науки и её социальные последствия.
12. Наука и экономика.
13. Проблема смысла и сущности техники.
14. Перспективы и границы современной техногенной цивилизации.
15. Техника как предмет исследования естествознания.
16. Специфика и основные типы технических наук.
17. Особенности неклассических научно-технических дисциплин.
18. Особенности системы технического и социотехнического проектирования.
19. Социальная оценка техники как прикладная философия техники.
20. Этика ученого и социальная ответственность проектировщика.

21. Проблемы гуманизации и экологизации современной техники.
22. Научно-технический прогресс и концепция устойчивого развития.
23. Научная, техническая и хозяйственная этика и проблемы охраны окружающей среды.
24. Философские проблемы пространства и времени.
25. Категории "возможное" и "действительное" в современной физике.
26. Научное и ненаучное: проблема разграничения.
27. Логика и интуиция.
28. Проблема причинности в науке и философии.
29. Понятие виртуальности в точных науках.
30. Эволюционная эпистемология.
31. Синергетический подход к проблемам социальной информатики.
32. Компьютерная этика, инженерия знаний, проблема интеллектуальной собственности.
33. Интернет как инструмент новых социальных технологий.
34. Конструктивная природа информатики и ее синергетический коэволюционный смысл.
35. Натуралистическая и антинатуралистическая исследовательские программы в экономической и юридической науках, психологии, филологии.
36. Вера и понимание в контексте коммуникации.
37. Коллективный субъект, его формы существования.
38. Гуманизация и гуманитаризация современного естествознания.
39. Роль математики в развитии физики.
40. Математические методы и формирование научного знания.
41. Новая эпоха великих астрономических открытий.
42. Роль философской рефлексии в развитии наук о жизни.
43. Проблема происхождения жизни.
44. Основные концепции и характеристики информационного общества; информационное общество как информационная экономика, постиндустриальное общество, общество знания и конец общества массового производства.
45. Концепция информационной безопасности, компьютерная и информационная этика.
46. Понятия киберпространства и виртуальной реальности.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Южный федеральный университет»
Наименование института
Наименование структурного подразделения

Реферат

**по курсу: «Философские проблемы науки
и техники»**

на тему: « _____ »

Выполнил(а):

ст. группы _____

ФИО _____

Проверила: доктор филос.наук, профессор

Поликарпова Елена Витальевна

Таганрог 201_

УЧЕБНАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

«Философские проблемы науки и техники»

Преподаватель Поликарпова Е.В. Кафедра философии

Курс __ Семестр __ Группа _____

Направление подготовки _____

№	Виды контрольных мероприятий	Количество баллов за 1 контрольное мероприятие	Модуль 1. Наука как специализированная сфера культуры. Философские проблемы техники	Модуль 2. Философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук
			Количество баллов по модулю	
	Текущий контроль		35	35
1.	Посещение практических занятий	0,5	9	9
2.	Промежуточное тестирование	6	6	6
3.	Творческая работа	12	12	12
4.	Промежуточная контрольная работа	8	8	8
	Рубежный контроль		15	15
1.	Контрольная работа	15	15	15
	Промежуточная аттестация			
	Зачет			
	Всего		50	50

Поликарпова Елена Витальевна

Философские проблемы науки и техники

Учебно-методическое пособие
для подготовки к семинарским занятиям

Редактор
Корректор

Чиканенко Л.В.
Чиканенко Л.В.

Подписано к печати 06.06.2014.
Заказ № 65. Тираж 50 экз.
Формат 60*84^{1/16}. Печ.л. – 4,5. Уч.-изд.л. – 4,3.

Издательство Южного федерального университета
344091, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1
Тел. (8634)2478051

Отпечатано в Секторе обеспечения полиграфической
продукцией кампуса в г. Таганроге отдела
полиграфической, корпоративной и сувенирной
продукции ИПК КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ
ГСП 17, Таганрог, 28, Энгельса, 1
Тел. (8634)371717, 371655