

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор института магистратуры

Н.А. Драпалюк

« 20 » _____ 2015 г.

«Философские проблемы науки и техники»

Направление подготовки магистра 38.04.02 Менеджмент

Программа «Теория управления»

Квалификация (степень) выпускника магистр

Нормативный срок обучения 2 года/2 года 5 мес.

Форма обучения очная/ заочная

Автор программы:

д.филос. н., профессор _____ /Л.С.Перевозчикова/

Программа обсуждена на заседании кафедры философии, социологии и истории

« 15 » _____ 2015 года Протокол № 2/1

Зав. кафедрой, д. филос. н., профессор _____ /Л.С. Перевозчикова/

Воронеж 2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины:

- формирование системной организации философского и научно-технического знания,
- формирование этической и социальной ответственности в профессиональной сфере деятельности;
- формирование систематического представления о характере и способах функционирования, задачах и проблемах современного научного знания,
- создание основы для осознанного использования методов научно-исследовательской работы и ориентации в мире науки;
- формирование научного мировоззрения и диалектической культуры творческого мышления магистрантов,
- развитие критичности самосознания,
- выработка умения аргументировано вести дискуссию,
- формирование навыков устного выступления и применение общих философских принципов к анализу общественных явлений и данных специальных наук.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- научить ориентироваться в мире науки и техники;
- научить применять общеполософскую методологию и методологию научного познания;
- научить владеть теоретическим способом мышления, преодолевать ограниченность эмпирического мышления;
- выработать способность излагать мысли последовательно, логически, доказательно;
- выработать навыки абстрактного мышления;
- научить управлять коллективом в сфере своей профессиональной деятельности;
- научить работать с профессиональной документацией, в том числе оформлять результаты деятельности;
- научить преодолевать субъективизм, противостоять ему, уходить от объективных оценок, стремиться находить объективную научную истину, в том числе в нестандартных ситуациях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» входит в базовую часть Блока 1.

Для изучения дисциплины магистрант должен обладать знаниями и умениями по философии в объёме программы бакалавра.

Знания, умения, компетенции, сформированные/развитые в процессе освоения данной дисциплины будут необходимы магистранту для успешного

освоения дисциплины: «Методы прогнозирования социально-экономических систем».

На дисциплину выделяется 4 з.е., в том числе 6 часов на аудиторные занятия, 134 часа на самостоятельную работу. Формой итогового контроля по дисциплине является зачет.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «философские проблемы науки и техники» направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

общепрофессиональные компетенции:

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2).

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

Знать:

- современные проблемы науки и техники, формы и методы научного познания, развитие науки и смену типов научной рациональности;
- историю и логику развития философии, науки и техники, современные проблемы философии, науки и техники;
- иметь представления о гуманистическом идеале науки;
- роль науки в развитии цивилизации, взаимодействие науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы.

Уметь:

- действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- решать задач профессиональной деятельности;
- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- проводить системный анализ в области научного и технического знания.

Владеть навыками:

- руководства коллективом в профессиональной сфере;
- философских и междисциплинарных исследований;
- понимать интуицию и ее роль в научно-техническом творчестве;
- использовать нестандартные способы мышления;
- абстрактного мышления, анализа, синтеза;

- формулировать новые методы научного познания.

4.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Философские проблемы науки и техники» составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
Аудиторные занятия (всего)	42/6	42/6			
В том числе:					
Лекции	14/2	14/2			
Практические занятия (ПЗ)	28/4	28/4			
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	102/134	102/134			
В том числе:					
Курсовой проект					
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет/Зачет 4 ч.	Зачет/Зачет 4 ч.			
Общая трудоемкость зач. ед.	144	144			
	4	4			

5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

5.1.1. Темы лекций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Наука, ее сущность, генезис и методология	
1.1.	Наука, ее сущность и генезис	<p>Наука как специфический вид знания, как деятельность и как социальный институт. Ее специфика, функции. Понятие объекта и предмета науки. Влияние предмета науки ее методы (приемы, способы исследования объекта).</p> <p>Зарождение науки. Становление научной, обособленной от мифологии, религии и философии, формы знания. Развитие науки и смена типов научной рациональности. Этапы развития науки: кумулятивный, объяснительный, преобразовательный, производительный.</p> <p>Понятие дисциплинарной организации науки. Проблемы классификации наук.</p> <p>Источники и виды знания. Знание донаучное, научное и вненаучное. Знание явное и неявное. Паранаука и лженаука.</p> <p>Основные черты научного знания: рациональность, универсальность, логичность, доказательность, проверяемость и т.д.</p> <p>Структурные элементы научного знания: понятие, объяснение, предсказание, понимание, интерпретация.</p> <p>Эмпирический и теоретический уровни научного знания, их взаимосвязь. Структурные элементы эмпирического уровня. Индукция как способ логического построения эмпирического знания. Структурные элементы теоретического уровня. Процесс и компоненты образования идеальных объектов: эмпирическое основание, интеллектуальная активность, стремление к «предельному», «чистому» знанию. Создание идеальных объектов как условие проективно-конструкторской деятельности ученых. Дедукция как способ логического построения теоретического знания. Теория как высший уровень научного познания.</p>

		<p>Наука как исторически сложившаяся форма человеческой деятельности, направленная на познание и преобразование объективной действительности, как духовное производство. Академическая и вузовская наука. Коммерциализация знания, бизнес и наука. Государственные научные программы и госзаказ.</p>
1.2.	<p>Методология научного познания</p>	<p>Познавательное отношение человека к миру. Субъект-объектное отношение. Виды познания: обыденный, мифологический, религиозный, художественный, философский, научный. Компоненты познания: чувственное, абстрактно-логическое, интуитивное. Теоретические и эмпирические исследования. Соотношение фундаментальных и прикладных исследований. Понятие методологии. Философия как всеобщая методология научного познания. Частные, специальные и отраслевые методологии. Метод как необходимое условие получения достоверного результата. Классификация методов по степени общности их применения. Предельно общие, универсальные методы, регулирующие научную деятельность в целом (общелогические, математические приемы и философские предписания). Общенаучные методы. Степень доступности объекта в эмпирической и теоретической областях. Различие методов. Эмпирические методы: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, моделирование. Теоретические методы: абстрагирование, идеализация, формализация, аксиоматика и другие. Частнонаучные методы, их использование в отдельных, частных науках. Специальные методы, их использование в узких научных областях, в конкретных ситуациях. Приемы научного мышления: анализ и синтез, абстрагирование, идеализация, обобщение, ограничение, аналогия, моделирование, формализация, дедукция и индукция, экстраполяция. Средства научного познания. Роль приборов в научных исследованиях. Виды приборов. Многообразие технических и инструментальных средств научного познания. Отличие научного познания от ненаучных и</p>

		вненаучных форм.
1.3.	Творческий характер научного познания	<p>Проблемная ситуация, причины ее возникновения. Постановка проблемы, подходы к ее решению. Поисковые формы знания, формы системного выражения предметного знания и формы нормативного знания.</p> <p>Научное творчество и научные исследования. Продуктивный и репродуктивный моменты в научном творчестве. Свобода научного творчества. Мотивации и стимулы научного творчества. Признаки творческой деятельности: новизна (оригинальность) и полезность (ценность). Научные исследования как программы с предполагаемым результатом. Эвристики как комплексы исследовательских приемов. Формы творчества. Виды и подвиды творчества. Осознанные и неосознаваемые моменты творчества. Дискурсивное мышление и интуиция. Психологическое обоснование интуиции. Роль интуиции в процессе научного познания. Условия формирования интуитивного решения. Этапы интуитивного познания: подготовительный, инкубационный, внезапное озарение (инсайт) и сознательное упорядочение полученного знания. Основные виды интуиции: чувственная и интеллектуальная. Интуиция и рациональное познание. Законы логики и правила вывода следствий из посылок в умозаключениях. Логические формы мышления.</p> <p>Контекст научного открытия и контекст научного обоснования. Востребованные и невостребованные открытия. Новации и инновации. Возрастание значения инновационных разработок в условиях современного общества.</p>

1.4.	<p>Научно-техническое творчество и инженерная деятельность</p>	<p>Проблемная ситуация в области технологии и техники, причины ее возникновения. Постановка проблемы, подходы к ее решению. Понятие технической проблемы, ее обусловленность потребностями общества.</p> <p>Техническое творчество и научное творчество. Техническая деятельность и научная деятельность. Становление научно-технического творчества и инженерной деятельности. Специфика научно-технического мышления.</p> <p>Понятие и структура научно-технического творчества. Особенности научного, технического и изобретательского творчества. Научно-техническое творчество как синтез научного и технического творчества. Дизайн как синтез художественного и технического творчества.</p> <p>Соотношение идеального и материального в научно-техническом творчестве. Роль интуиции и воображения в научно-техническом творчестве. Техническая задача и ее решение как форма творчества, как движение мысли от абстрактного к конкретному. Проблема творческой активности мышления инженера в процессе создания новой техники. Мотивации и стимулы в научно-техническом творчестве и инженерной деятельности. Методика организации творческой стратегии инженера-изобретателя. Понятие инженерно-технической рациональности.</p> <p>Психологические особенности творческой личности и творческих коллективов. Развитие способностей к научно-техническому творчеству и самостоятельному мышлению. Роль и место эвристики в научно-техническом творчестве. Научно-техническое творчество молодежи, студентов, преподавателей, ученых, инженеров, изобретателей и предпринимателей. Этические вопросы научно-технического творчества. Причины деградации научных и технических школ.</p>
2	<p>Философские проблемы современных технологий и техники</p>	

2.1.	Гносеологические проблемы технических наук Логико-методологические проблемы технических наук	<p>Механизмы и законы исторического развития научно-технического познания. Гносеологические средства научно-технического познания. Соотношение гносеологического и социального в технических науках.</p> <p>Техническая идея как специфический, особый вид идеи. Соотношение естественнонаучной и технической идеи. Техническая идея как овеществленное знание. Понятие технического знания. Дифференциация и интеграция технического знания. Эмпирический и теоретический уровни техникознания. Господство в древнем мире и средневековье эмпирического знания, индивидуального искусства и опыта мастеров в сельскохозяйственном и ремесленном производстве. Формирование химического мышления в форме алхимии. Возрастание роли научного познания в развитии машинного производства в Новое время. Сближение науки и техники, научного и технического знания. Технизация науки и сциентификация техники. Роль научного познания в анализе процесса становления и развития техники, отражения этого процесса в технических науках в обобщенном плане; в анализе внутренней логики, относительной самостоятельности технической сферы, взаимосвязи ее структурных элементов; в анализе роли техники в жизни общества в целом и каждого человека в отдельности. Техническая и инженерная деятельность. Формы сочетания научной и инженерной деятельности. Соотношение научного открытия и технического изобретения. Значение продуцирующей, конструктивной стороны в технических науках и инженерно-технической деятельности.</p> <p>Техника как объект и средство познания.</p>

		<p>Вычислительная техника. Переработка, хранение, поиск, передача и преобразование информации. Понятия базы данных и базы знаний.</p> <p>Материалистическая диалектика как методология познания в технических науках. Соотношение методологии научного и технического знания. Проблема специфического метода познания в технических науках. Совокупность общенаучных и частных методов познания в технических науках. Системный подход в технических науках. Закономерности и формы взаимосвязи научного и технического знания. Генетические аспекты взаимодействия естественных и технических наук. Взаимосвязи технических и общественных наук. Понятие технической теории. Проблемы построения технической теории.</p> <p>Базовые технические науки – специальные технические науки. Проблемы создания общей теории техники.</p> <p>Фундаментальные и прикладные исследования в структуре научно-технического знания. Монодисциплинарные и полидисциплинарные исследования. Комплексное исследование. Возникновение метанаук. Техническая кибернетика, системотехника, космонавтика, градостроительство, бионика, эргономика, робототехника.</p> <p>Проблемы моделирования функций человеческого мозга и систем живой природы в технических устройствах. Машинные (формализованные) языки. Искусственный интеллект. Инженерное проектирование и конструирование. Системное проектирование. Диалектика и логика развития технических устройств и систем. Компьютерная логистика (программы).</p>
--	--	--

2.2.	<p>Онтологические проблемы технических наук</p> <p>Социально-философские проблемы технических наук</p>	<p>Понятийный аппарат технических наук. Философское раскрытие и определение объективных явлений – труда, технологии, техники, технических законов, технических закономерностей, технической реальности, технического объекта, технических качеств и свойств, технической надежности, технической целостности, технической системы, техносферы. Понятие объекта и предмета технических наук. Место технических наук в системе научного знания.</p> <p>Понятия дисциплинарной организации технических наук, структуры и классификации технических наук. Понятие закона и закономерности. Обусловленность законов техники законами природы и общества. Основные законы и закономерности развития техники. Техническая форма движения, несводимая к механической, физической, химической, биологической и социальной формам движения. Границы преобразования природы посредством техники, пределы расширения техносферы. Природа и технология в современной научно-технической картине мира. Понятие виртуальной реальности. Место и роль технологии, техники и технических наук в системе производительных сил общества. Проблема отчуждения. Социально-техническое и природно-техническое в технических науках. Социальные функции технологии, техники и технических наук.</p> <p>Становление и развитие технических наук в процессе развития общества и культуры. История техники в ее связи с философией и историей человеческой мысли, культуры. Понятия научно-технического прогресса, научно-технической революции, социо-технической революции, информационной и компьютерной революций. Роль информации и компьютеризации в движении к информационному обществу. Проблемы организации и управления технологиями и техникой. Система «человек – машина» и социальные аспекты проектирования новой техники.</p> <p>Понятие социальной оценки техники. Технические науки и проблемы социальной</p>

		<p>экологии. Научно-техническая политика. Социально-гуманитарная экспертиза инженерно-технических проектов.</p> <p>Техническая деятельность, технологии и техника как особый социокультурный и культурно-исторический феномен. Техническое знание в системе культуры. Современные технические средства массовой информации и интернет и проблемы «массовой культуры». Моральное измерение техники. Проблемы технической эстетики.</p>
2.3.	<p>Философские проблемы современных технологий и техники</p>	<p>Причины и движущие силы развития технологии и техники. Диалектика развития технологии и техники. Содержание, структура и функции технологии и техники. Проблемы преобразования вещества, перестройки физических полей, энергии и информации, создания новых видов материалов. Нанотехнологии.</p> <p>Ресурсо- и энергосберегающие технологии. Безотходные технологии.</p> <p>Биотехнологии. Биологизация техники. Биокомпьютеры. Геотехнологии.</p> <p>Экологические технологии. Экологизация техники. Гуманные технологии. Гуманизация техники. Робототехника. Философские аспекты проектирования новой техники. Проблема планирования и прогнозирования развития технологии, техники, научно-технического прогресса.</p>

5.1.2. Темы практических заданий.

№№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Наука, ее сущность, генезис и методология	
1.1.	Методология научного познания	Познавательное отношение человека к миру. Субъект-объектное отношение. Виды познания: обыденный, мифологический, религиозный, художественный, философский, научный. Компоненты познания: чувственное, абстрактно-логическое, интуитивное. Специальные методы, их использование в узких научных областях, в конкретных ситуациях.
1.2.	Теоретические и эмпирические исследования.	Теоретические и эмпирические исследования. Соотношение фундаментальных и прикладных исследований. Понятие методологии. Философия как всеобщая методология научного познания. Частные, специальные и отраслевые методологии. Метод как необходимое условие получения достоверного результата. Классификация методов по степени общности их применения.
1.3.	Общелогические, математические приемы и философские предписания	Предельно общие, универсальные методы, регулирующие научную деятельность в целом.
1.4.	Общенаучные методы	Степень доступности объекта в эмпирической и теоретической областях. Различие методов. Эмпирические методы: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, моделирование. Теоретические методы: абстрагирование, идеализация, формализация, аксиоматика и другие. Частнонаучные методы, их использование в отдельных, частных науках.
1.5.	Приемы научного мышления	Анализ и синтез, абстрагирование, идеализация, обобщение, ограничение, аналогия, моделирование, формализация, дедукция и индукция, экстраполяция.
1.6.	Средства научного познания	Роль приборов в научных исследованиях. Виды приборов. Многообразие технических и инструментальных средств научного познания. Отличие научного познания от ненаучных и вненаучных форм.
2	Философские проблемы современных технологий и техники	

2.1.	Механизмы и законы исторического развития научно-технического познания	Механизмы и законы исторического развития научно-технического познания. Гносеологические средства научно-технического познания. Соотношение гносеологического и социального в технических науках. Техническая идея как специфический, особый вид идеи. Соотношение естественнонаучной и технической идеи. Техническая идея как овеществленное знание. Понятие технического знания.
2.2.	Дифференциация и интеграция технического знания	Эмпирический и теоретический уровни техникосознания. Господство в древнем мире и средневековье эмпирического знания, индивидуального искусства и опыта мастеров в сельскохозяйственном и ремесленном производстве.
2.3.	Технизация науки и сциентификация техники	Возрастание роли научного познания в развитии машинного производства в Новое время. Сближение науки и техники, научного и технического знания. Роль научного познания в анализе процесса становления и развития техники, отражения этого процесса в технических науках в обобщенном плане; в анализе внутренней логики, относительной самостоятельности технической сферы, взаимосвязи ее структурных элементов; в анализе роли техники в жизни общества в целом и каждого человека в отдельности.
2.4.	Техническая и инженерная деятельность	Формы сочетания научной и инженерной деятельности. Соотношение научного открытия и технического изобретения. Значение продуцирующей, конструктивной стороны в технических науках и инженерно-технической деятельности. Техника как объект и средство познания. Вычислительная техника. Переработка, хранение, поиск, передача и преобразование информации. Понятия базы данных и базы знаний. Материалистическая диалектика как методология познания в технических науках. Соотношение методологии научного и технического знания. Проблема специфического метода познания в технических науках. Совокупность общенаучных и частных

		методов познания в технических науках.
2.5.	Системный подход в технических науках	Закономерности и формы взаимосвязи научного и технического знания. Генетические аспекты взаимодействия естественных и технических наук. Взаимосвязи технических и общественных наук. Понятие технической теории. Проблемы построения технической теории. Базовые технические науки – специальные технические науки. Проблемы создания общей теории техники. Фундаментальные и прикладные исследования в структуре научно-технического знания. Монодисциплинарные и полидисциплинарные исследования. Комплексное исследование
2.6.	Возникновение метанаук	Техническая кибернетика, системотехника, космонавтика, градостроительство, бионика, эргономика, робототехника. Проблемы моделирования функций человеческого мозга и систем живой природы в технических устройствах. Машинные (формализованные) языки. Искусственный интеллект. Инженерное проектирование и конструирование. Системное проектирование. Диалектика и логика развития технических устройств и систем. Компьютерная логистика (программы).

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
1.	Методы прогнозирования социально-экономических систем	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина.	СРС	Всего
1.	Наука, ее сущность, генезис и методология	8	14	-	-	52	74
2.	Философские проблемы современных технологий и техники	6	14	-	-	50	70
	всего	14	28			134	144

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Курсовые проекты – учебным планом не предусмотрены

Контрольные работы – учебным планом не предусмотрены

Магистранту на базе прослушанного курса необходимо представить реферат по выбранной теме из предложенных. Интерес к теме должен быть решающим фактором при ее выборе.

Реферат должен представлять собой самостоятельную исследовательскую работу, свидетельствующую об умении автора ставить и обсуждать научные проблемы, самостоятельно отыскивать необходимую литературу, методологически грамотно осуществлять анализ поставленной проблемы, делать обоснованные выводы.

Реферат - одна из форм научного исследования, имеющая свои каноны, в которых запечатлена логика научного исследования, он в основном состоит из следующих структурных элементов:

- титульный лист,
- содержание,
- основная часть,
- приложение,
- список используемой литературы.

Титульный лист является первым листом работы, он оформляется по определенным правилам. Образец заполнения титульного листа приведен в пункте 6.1.

После титульного листа следует «*Содержание*», дающее указание на страницы разделов реферата.

Основная часть включает в себя следующие разделы:

- введение,
- главы, которые могут содержать параграфы,
- заключение.

Во «*Введении*» формулируется проблема, которая решается в работе, указывается ее актуальность, дается обзор существующей по данной проблеме литературы, определяются цели и задачи.

Собственно исследование содержится в нескольких главах работы, которые могут иметь параграфы. Названия глав и параграфов должны быть лаконичными и четко формулировать основную идею раздела. В основной части дается обзор основных подходов рассматриваемой научной проблемы, изложение сущности различных точек зрения и их сравнение, выражается авторское отношение к рассматриваемым точкам зрения и делается мотивированный выбор позиции по рассматриваемой проблеме.

Завершается основная часть *заключением*, в котором даются выводы по кругу вопросов, составляющих главное содержание работы в целом. Кроме того, хорошо, если автор покажет перспективы дальнейшего изучения темы.

Вслед за заключением возможен раздел *«Приложение»*. В него помещаются графики, таблицы, результаты социологических исследований и другой вспомогательный материал.

Завершается реферат *списком используемой литературы*, который оформляется в соответствии с принятыми правилами.

Рекомендуемый объем реферата 20-25 стандартных машинописных страниц (40000 – 50000 знаков).

Реферат сдается на кафедру философии социологи и истории Воронежского ГАСУ в установленный срок либо в твердом переплете, либо в обложке дипломной папки, он должен быть заверен подписью научного руководителя диссертационного исследования соискателя.

6. 1. Образец титульного листа реферата

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

КАФЕДРА ФИЛОСОФИИ, СОЦИОЛОГИИ И ИСТОРИИ

Реферат по дисциплине «Философские проблемы науки и техники»

« _____ »

(тема реферата)

Выполнил:

(Ф.И.О.)

(подпись)

Проверил:

(Ф.И.О.)

(подпись)

Воронеж – 2015

Темы реферативных работ

Темы реферативных работ

1. Особенности повседневного знания.
2. Понятие науки.
3. Задачи, функции и цель науки.
4. Наука как процесс познания и как социальный институт.
5. Генезис науки.
6. Современная наука и ее особенности.
7. Роль коммуникаций в познании.
8. Принятие познавательных конвенций и моральная ответственность.
9. Основания и возможности выделения эмпирического и теоретического уровней знания.
10. Структура научной дисциплины.
11. Особенности применения модельного эксперимента в естественных и гуманитарных науках.
12. Метод экстраполяции и проблемы, связанные с его применением.
13. Методы систематизации знания, полученного в наблюдении и эксперименте.
14. Индукция и дедукция как виды научного познания.
15. Понимание и объяснение.
16. Логика научного открытия и логика подтверждения.
17. Контурсы современной научной картины мира.
18. Классические и неклассические представления о науке.
19. Методологическая дилемма «презентизма» и «антикваризма».
20. Принцип дополнительности в историко-научном исследовании.
21. Философия науки и история науки.
22. История науки и формы социальных отношений.
23. Кумулятивистская модель истории науки.
24. История науки и научные революции.
25. Значение эпистемологии для научного познания.
26. Основные типы рациональности.
27. Соотношение рационального и иррационального в науке.
28. В. Дильтей и Г. Гадамер об интерпретации.
29. Роль интерпретации в исторических науках.
30. Проблема истинности в интерпретации.
31. К. Поппер о конвенциональной природе норм и правил в науке.
32. А. Пуанкаре о природе конвенций в естествознании.
33. Релятивизм и его основные формы.
34. Проблема множественности миров в естествознании и релятивизм.
35. Релятивизм в социально-гуманитарном познании.
36. Основные концепции истины, их соотношение.
37. Понятия критериев истины и их виды.
38. М. Хайдеггер об истине как единстве двух форм соответствия.

39. М. Бахтин о правде и истине.
40. Основные параметры «стандартной концепции» научного познания.
41. Субъект как «проводник» социокультурного воздействия на научное знание.
42. Абстрактно-теоретический уровень научного исследования.
43. Формализация в методологии науки.
44. Основные гносеологические идеи И. Канта.
45. Концептуальные и доконцептуальные предпосылки научного знания.
46. Смысл принципа дополнительности.
47. Роль научной картины мира в построении теории.
48. Дисциплины, объединяемые под названием когнитивной науки.
49. Основные понятия синергетики.
50. Органические и неорганические системы.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; общепрофессиональная– ОПК; профессиональная – ПК)	Форма контроля	Семестр
1	2	3	4
1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).	Реферат; Тестирование; Зачет.	1
2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2).	Реферат; Тестирование; Зачет.	1
3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Реферат; Зачет.	1
4	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1).	Реферат; Зачет.	1
5	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2).	Зачет.	1

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	Т	Реф.	Зачет	Экзамен
Знает ОК-2 ОК-3	современные проблемы науки и техники, формы и методы научного познания, развитие науки и смену типов научной рациональности; историю и логику развития философии, науки и техники, современные проблемы философии, науки и техники; иметь представления о гуманистическом	-	-	+	+	+	-

	идеале науки; роль науки в развитии цивилизации, взаимодействие науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы.						
Умеет ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОПК-1	действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; решать задач профессиональной деятельности; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; проводить системный анализ в области научного и технического знания.	-	-	+	+	+	-
Владеет навыками ОК-1 ОПК-2	руководства коллективом в профессиональной сфере; философских и междисциплинарных исследований; понимать интуицию и ее роль в научно- техническом творчестве; использовать нестандартные способы мышления; абстрактного мышления, анализа, синтеза; формулировать новые методы научного познания.	-	-	+	+	+	-

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Этап текущего контроля знаний и межсессионная аттестация отсутствуют.

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает ОК-2 ОК-3	современные проблемы науки и техники, формы и методы научного познания, развитие науки и смену типов научной рациональности; историю и логику развития философии, науки и техники, современные проблемы философии, науки и техники;	Зачтено	1. Магистрант демонстрирует полное понимание современных проблем науки и техники, форм и методов научного познания, развития науки и смены типов

	иметь представления о гуманистическом идеале науки; роль науки в развитии цивилизации, взаимодействие науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы.		научной рациональности, истории и логики развития философии, науки и техники, современных проблем философии, науки и техники.
Умеет ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОПК-1	действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; решать задач профессиональной деятельности; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; проводить системный анализ в области научного и технического знания.		2. Магистрант самостоятельно владеет навыками философских и междисциплинарных исследований, системным анализом в области научного и технического знания. 3. Магистрант демонстрирует частичное владение нестандартными способами мышления, формулирует новые методы научного познания.
Владеет навыками ОК-1 ОПК-2	руководства коллективом в профессиональной сфере; философских и междисциплинарных исследований; понимать интуицию и ее роль в научно-техническом творчестве; использовать нестандартные способы мышления; абстрактного мышления, анализа, синтеза; формулировать новые методы научного познания.		
Знает ОК-2 ОК-3	современные проблемы науки и техники, формы и методы научного познания, развитие науки и смену типов научной рациональности; историю и логику развития философии, науки и техники, современные проблемы философии, науки и техники; иметь представления о гуманистическом идеале науки; роль науки в развитии цивилизации, взаимодействие науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы.	Не зачтено	1. Магистрант демонстрирует небольшое понимание лекционного материала. 2. Магистрант не владеет навыками философских и междисциплинарных исследований, системным анализом в области научного и технического знания. 3. Магистрант не формулирует новые методы научного познания.

Умеет ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОПК-1	действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; решать задач профессиональной деятельности; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; проводить системный анализ в области научного и технического знания.		
Владеет навыками ОК-1 ОПК-2	руководства коллективом в профессиональной сфере; философских и междисциплинарных исследований; понимать интуицию и ее роль в научно-техническом творчестве; использовать нестандартные способы мышления; абстрактного мышления, анализа, синтеза; формулировать новые методы научного познания.		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Промежуточный контроль осуществляется проведением опроса по разделам дисциплины, изученным магистрантом в период между аттестациями, и умения применять его к системному анализу в области научного знания, проверки рефератов, тестирования, с целью оценки степени освоенного материала.

7.3.1. Примерные задания для тестирования

Тест №1.

1. С точки зрения философии наука - это:
 - а) древний объект философской мысли;
 - б) предмет профессионального философского анализа;
 - в) мастерство, искусство.
2. Технофобия – это:
 - а) компенсированная нейтраль;
 - б) недоверие, враждебность к технике;
 - в) воздушная нейтраль.
3. Три технические эпохи по Льюису Мамфорду:
 - а) фундаментальная, преобразование, застой;

- б) каменного орудия, весла, ядерного топлива;
 - в) эотехническая, палеотехническая, неотехническая.
4. Рубежи развития техники по Максу Борну:
- а) от Адама до наших дней и с появлением атомной энергии, отныне и на все будущие времена;
 - б) только в прямой последовательности;
 - в) первобытный человек, современный человек.
5. Исходные тезисы техницизма:
- а) прямой, обратный и нулевой;
 - б) механизация и моторизация;
 - в) техника демонична, мир – это мегамашина.
6. Технический прогресс:
- а) остановим;
 - б) неостановим;
 - в) замедляем.
7. Философия техники зародилась:
- а) в 17 в. в Англии;
 - б) в 19 в. в Германии;
 - в) в 18 в. в Швеции.
8. Объект философии техники:
- а) техническое знание;
 - б) техническое действие;
 - в) техника, техническая деятельность, техническое знание.
9. Термин «философия техники» был введен в 1877 г.:
- а) Э. Каппом;
 - б) В.Г. Гороховым;
 - в) П.К. Энгельмейером.
10. Что означает термин «логика»?
- а) нечувствительность к повреждениям вне защищаемой зоны;
 - б) правила мышления;
 - в) строение «начал».
11. Античное «технэ» - это:
- а) все, что сделано своими руками;
 - б) техника в нашем понимании;
 - в) все цифровые защиты.
12. Наиболее известные в античной культуре фигуры ученых-техников:
- а) Г. Дильс, Филон;
 - б) Евдокс, Архит, Гиппарх, Птолемей;
 - в) Конт, Спенсер, Милль.
13. Известная работа Архимеда называется:
- а) Античная техника;
 - б) Одна стихия правит другой;
 - в) О плавающих телах.
14. Известная работа Евклида называется:
- а) Техническая наука до технической техники;

- б) Начала;
 - в) Инженерная мысль.
15. С.С. Аверинцев утверждал, что в средневековой культуре действуют три неравноценных начала:
- а) архаическое, античное и христианское;
 - б) промежуточное, среднее и окончательное;
 - в) рациональное мышление, философско-научное мышление, античная технология.
16. Понятие природы в античности имело:
- а) два смысла;
 - б) один смысл;
 - в) пять смыслов.
17. Понятие «науки» в средние века:
- а) наука переосмысливается под влиянием христианского мировоззрения;
 - б) наука удовлетворяет логике и онтологии;
 - в) замышления и реализация замышленного.
18. Понятие «действия» в средние века:
- а) описательное, предписывающее, нормативное;
 - б) рациональные, философско-научные представления;
 - в) как эффективное только в том случае, если оно поддерживается Богом.
19. Человек в эпоху Возрождения осознает себя:
- а) в качестве твари Божьей;
 - б) свободным мастером, поставленным в центр мира;
 - в) человеком.
20. Понимание природы как бесконечного резервуара материалов начинает формироваться в:
- а) античности;
 - б) Средние века;
 - в) эпоху Возрождения.

Тест №2.

1. Ключевая фигура в философии эпохи Возрождения:
- а) Ф. Бэкон;
 - б) Галилей;
 - в) Декарт.
2. Техническое знание в Новое время задал в науке:
- а) Галилей;
 - б) Птолемей;
 - в) Прометей.
3. Первым преобразовал опыт в эксперимент:
- а) Галилей;
 - б) Птолемей;
 - в) Прометей.
4. Эпоха инженерии, опирающейся на науку сформировалась в:
- а) Новое время;

- б) в античности;
 - в) в средние века.
5. Исследования какого ученого позволили перейти к первым образцам инженерного расчета?
- а) Х. Гюйгенса;
 - б) Г. Галилея;
 - в) И. Ньютона.
6. Что представляет собой изобретательская деятельность?
- а) полный цикл инженерной деятельности;
 - б) неполный цикл инженерной деятельности;
 - в) способ изготовления инженерного устройства.
7. Промышленное производство складывается начиная с:
- а) 16 столетия;
 - б) 17 столетия;
 - в) 18 столетия.
8. Что представляет собой онтологизация?
- а) объем расчетов и конструирования;
 - б) первые знания и объекты технических наук;
 - в) поэтапный процесс схематизации инженерных устройств.
9. Что представляет собой математизация?
- а) замещение инженерного объекта математическими моделями;
 - б) трансформация техники;
 - в) разработка поля однородных инженерных объектов.
10. Каковы условия применения в технических науках математических аппаратов?
- а) для этого необходимо вводить идеальные объекты технических наук в онтологию соответствующего математического языка;
 - б) для этого должны быть определены параметры объекта;
 - в) для этого должны быть произведены инженерные расчеты.
11. Теория идеального инженерного устройства представляет собой:
- а) этапы формирования технических наук;
 - б) построение и описание модели инженерных объектов определенного класса;
 - в) задачи синтеза-анализа.
12. Идеальное устройство – это:
- а) схематизация инженерных объектов;
 - б) онтологизация инженерных объектов;
 - в) конструкция, которую исследователь создает из элементов и отношений идеальных объектов технической науки.
13. Сколько этапов формирования технических наук классического типа?
- а) один;
 - б) два;
 - в) три.
14. Семиотическая деятельность основана на:
- а) знаках;
 - б) мыслительной деятельности;

в) функциях.

15. С возникновением проектирования изготовление расщепляется на две взаимосвязанные части:

- а) интеллектуальное изготовление изделия и изготовление изделия по проекту;
- б) эпизодическую и опосредственную;
- в) опытную и инженерную.

16. В изделии присутствуют два начала:

- а) божественное и природное;
- б) природное и техническое;
- в) божественное и техническое.

17. Традиционное проектирование можно специфицировать рядом принципов:

- а) пятью;
- б) шестью;
- в) семью.

18. Этапы развития инженерной деятельности и проектирования?

- а) классическая инженерная деятельность, системотехническая деятельность, социотехническое проектирование;
- б) инженерная деятельность, проектирование, строительство;
- в) изыскательская деятельность, расчет строительства.

19. Первые импровизированные инженеры появляются в:

- а) Новое время;
- б) эпоху Возрождения;
- в) античности.

20. Классическая инженерная деятельность включает в себя:

- а) научные исследования, производство и воспроизведение своего замысла;
- б) научные исследования естественных, природных явлений;
- в) изобретательство, конструирование, организацию изготовления.

Тест №3.

1. Конструирование представляет собой:

- а) разработку конструкции технической системы;
- б) создание новых принципов действия;
- в) целенаправленную деятельность человека-творца.

2. Кто изобрел микроскоп?

- а) Герц;
- б) Гук;
- в) Эйнштейн.

3. Для проектировочной деятельности исходным является:

- а) чертеж;
- б) социальный заказ;
- в) организация производства.

4. Проектирование формируется в:

- а) начале XX столетия;
- б) середине XX столетия;

в) в конце XX столетия.

5. Системотехническая деятельность распадается на:

- а) пять фаз;
- б) шесть фаз;
- в) семь фаз.

6. Подготовка технического задания начинается с:

- а) анализа потребностей;
- б) проектной проблемы;
- в) экономического решения.

7. Предварительное проектирование имеет цель:

- а) установить какая из предложенных альтернатив является наилучшей проектной идеей;
- б) определение возможности финансовой осуществимости;
- в) определение экономически рентабельного решения.

8. Цель разработки эскизного проекта:

- а) довести предварительную идею системы до физической реализации;
- б) разработать проекты компонентов;
- в) детальное проектирование частей.

9. Задачи социотехнического проектирования:

- а) целенаправленное изменение социально-организационных структур;
- б) комплексный вид деятельности, включающий большое число исполнителей и функций;
- в) организация различных специалистов при проектировании системы.

10. Техника относится к сфере:

- а) материальной культуры;
- б) духовной культуры;
- в) политики.

11. По Стефану Тулмину существует следующая модель эволюции техники:

- а) линейная;
- б) дисциплинарная;
- в) зигзагообразная.

12. Осмысление проблемы техники в своем развитии прошло ряд ступеней:

- а) четыре этапа;
- б) два этапа;
- в) три этапа.

13. В 1120 г. в состав философии включил механику:

- а) Гуго Сен-Викторский;
- б) Х. Гюйгенс;
- в) Г. Галилей.

14. Автор книги «Возникновение технологии»:

- а) Э. Капп;
- б) А. Эспинас;
- в) К. Ясперс.

15. Принцип «органопроекции»:

- а) направление философии;

- б) наука о совокупности практических правил;
 - в) одно из положений Э. Каппа.
16. Какие существуют виды знания:
- а) обыденное, научное, мифологическое;
 - б) математическое, любительское, художественное;
 - в) социальное, профессиональное, национальное.
17. Функции науки:
- а) детерминация социальных процессов;
 - б) система подготовки и аттестации кадров;
 - в) низкий уровень формализации.
18. Религиозное знание – это знание, опирающееся на:
- а) художественный опыт;
 - б) целостно-мировоззренческое знание и сверхъестественное;
 - в) структуру научного знания.
19. Уровни научного исследования:
- а) метатеоретический, теоретический, эмпирический;
 - б) практический, эмпирический, теоретический;
 - в) математический, фундаментальный, философский.

Тест №4

1. Каковы основные три значения понятия науки (выберите три правильных варианта):
- 1) Форма духовной деятельности; 2) Система дисциплинарных знаний; 3) Социальный институт; 4) Единственный способ получения объективной истины; 5) Строго математизированное знание; 6) Отчасти систематизированное знание.
2. Наука – это рационально-предметная деятельность сознания, которая опирается на _____ опыт: 1) Экзистенциальный; 2) Религиозный; 3) Художественный; 4) Мистический; 5) Чувственный.
3. Какая функция не является одной из основных функций науки: 1) Культурно-мировоззренческая функция; 2) Функция непосредственной производительной силы; 3) Функция производства истинного знания; 4) Функция создания идеологии; 5) Проективно-конструктивная функция.
4. Что такое сциентизм? 1) Идейная позиция, которая выражает критическую (даже враждебную) оценку науки и ее роли в системе культуры и научного познания как фактора отношения человека к миру;
5. Вставьте недостающую форму знания в данную классификацию: ненаучное, донаучное, _____, лженаучное, квазинаучное, антинаучное, псевдонаучное: 1) Паранаучное; 2) Постнаучное; 3) Недонаучное; 4) Анаучное.
6. Что такое демаркация? 1) Разграничение сферы науки и ненауки; 2) Установление истинности суждения с помощью эмпирической проверки; 3) Сведение знания к протокольному предложению.
7. Методологическое понятие, обозначающее процесс установления истинности научных утверждений в результате их эмпирической проверки – это: 1) Фальсификация; 2) Верификация.

8. Методологическая процедура, позволяющая установить ложность гипотезы или теории в результате эмпирической проверки – это: 1) Верификация; 2) Фальсификация.
9. Что значит, что научное знание претендует на адекватное отражение действительности? 1) Стремление науки выработать универсальный язык для описания все действительности; 2) Построение общей научной картины мира; 3) Характеристиками научного знания выступают объективность и общезначимость.
10. Как называется процесс осознания наукой методов и методологических приемов, применяемых для изучения того или иного объекта? 1) Демаркация; 2) Верификация; 3) Методологическая рефлексия; 4) Фальсификация.
11. Что относится к материальным средствам научного познания (несколько вариантов ответа)? 1) Логика; 2) Приборы; 3) Методы теоретического исследования; 4) Инструменты; 5) Математические методы; 6) Специальное научное оборудование.
12. Какова основная цель и ценность научного познания? 1) Объективная истина; 2) Получение прибыли; 3) Моральная и эмоциональная удовлетворенность ученого; 4) Укрепление власти.
13. Что относится к идеальным (духовным) средствам научного познания (несколько вариантов ответа)? 1) Логика; 2) Приборы; 3) Методы теоретического исследования; 4) Инструменты; 5) Математические методы; 6) Специальное научное оборудование.
14. Что нельзя отнести к критериям научности? 1) Системность; 2) Доказательность; 3) Методологическая рефлексия; 4) Объективность; 5) Следование логическим законам: закону достаточного основания, закону тождества, закону непротиворечивости, закону исключенного третьего; 6) Личная симпатия ученого.
15. Какие уровни составляют структуру научного знания? 1) Чувственный и рациональный; 2) Диалектический и метафизический; 3) Эмпирический и теоретический; 4) Естественнонаучный, математический, технический, гуманитарный.
16. Эмпирический уровень научного исследования характеризуется преобладанием: 1) Чувственного познания; 2) Рационального познания.
17. Теоретический уровень научного исследования характеризуется преобладанием: 1) Чувственного познания; 2) Рационального познания.
18. Как отражается объект на эмпирическом уровне исследования: 1) Опосредованно, исследование нацелено на познание сущности явления; 2) Непосредственно, со стороны внешних связей.
19. Как отражается объект на теоретическом уровне исследования: 1) Опосредованно, исследование нацелено на познание сущности явления; 2) Непосредственно, со стороны внешних связей.
20. На эмпирическом уровне исследования используются следующие методы и средства: 1) Наблюдение, эксперимент, сравнение, измерение, описание, приборы и приборные установки; 2) Мысленный эксперимент, идеализация, аксиоматический метод, гипотетико- дедуктивный метод.

21. На теоретическом уровне исследования используются следующие методы: 1) Наблюдение, эксперимент, сравнение, измерение, описание, приборы и приборные установки; 2) Мысленный эксперимент, идеализация, аксиоматический метод, гипотетико- дедуктивный метод.
22. Что не является элементом структуры эмпирического уровня исследования: 1) Протокольные предложения; 2) Эмпирические законы; 3) Идеальные (абстрактные) объекты; 4) Научные факты; 5) Феноменологические законы.
23. Что не является элементом структуры теоретического уровня исследования: 1) Теоретические модели; 2) Развитые научные теории; 3) Идеальные (абстрактные) объекты; 4) Протокольные предложения.
24. Как называется единичное эмпирическое высказывание, т.е. фиксация результатов единичных наблюдений? 1) Научный факт; 2) Эмпирический закон; 3) Протокольное предложение.
25. Что такое эмпирические объекты? 1) единичное эмпирическое высказывание; 2) абстракции, выделяющие в действительности некоторый набор свойств и отношений вещей; 3) логически организованное множество соответствующих эмпирических законов и фактов.
26. Выберите правильный пример эмпирического объекта: 1) Провод с током и магнитная стрелка в опыте по обнаружению магнитного действия электрического тока; 2) Материальная точка, система отсчета, квазиупругая сила, которые используются при изучении механического колебания.
27. Выберите правильный пример идеального (абстрактного) объекта: 1) Провод с током и магнитная стрелка в опыте по обнаружению магнитного действия электрического тока; 2) Материальная точка, система отсчета, квазиупругая сила, которые используются при изучении механического колебания.
28. Что такое идеальный (абстрактные) объекты в теоретическом исследовании? 1) Это особые абстракции, которые являются логическими реконструкциями действительности. Они наделены не только теми признаками, которые мы можем обнаружить у реальных объектов, но и признаками, которых нет ни у одного реального объекта; 2) Это абстракции, в которых выделяются только некоторые признаки реального объекта, необходимые в данном эксперименте.
29. Что такое эмпирические объекты в эмпирическом исследовании? 1) Это особые абстракции, которые являются логическими реконструкциями действительности. Они наделены не только теми признаками, которые мы можем обнаружить у реальных объектов, но и признаками, которых нет ни у одного реального объекта; 2) Это абстракции, в которых выделяются только некоторые признаки реального объекта, необходимые в данном эксперименте.
30. Как называется форма теоретического знания, содержанием которой является то, что еще не познано человеком, то, что нужно познать? 1) Гипотеза; 2) Теория; 3) Проблема.
31. Как называется наиболее сложная и развитая форма научного знания: 1) Гипотеза; 2) Система; 3) Проблема; 4) Факт; 5) Теория; 6) Закон.

32. Какая из перечисленных функций не является функцией научной теории? 1) Прогностическая; 2) Информативная; 3) Функция сбора эмпирического материала; 4) Систематизирующая.

Тест №5

1: Направление философии науки, признающее основными факторами развития науки научную традицию, межсубъектные отношения между учеными, внелогические методы и процедуры познавательной деятельности, личностное самоутверждение ученого, социальную природу научного познания носит название

Метафизика

история философии науки

постнеклассическая философия науки

эпистемологический фундаментализм

2: Элементами научного знания являются

факт

символ

объект

теория

3: Функциями, которые выполняет философия по отношению к науке, являются

эвристическая

культурно-воспитательная

логико-гносеологическая

гуманистическая

4: Философско-мировоззренческий подход, который преувеличивает когнитивные, социальные и практические возможности науки, ее роль в жизни общества, называется

нигилизмом

антисциентизмом

волюнтаризмом

сциентизмом

5: Ярчайшим представителем агностицизма является

К.Маркс

И.Кант

Л.Фейербах

Г.Гегель

6: В рамках научных изысканий в Новое время использовался _____ и _____ эксперимент

мысленный

теоретический

реальный
природный

7: Укажите логические законы, открытые Аристотелем, имеющие ключевое значение для научного познания

закон отрицания

закон тождества

закон исключенного третьего

закон единства и борьбы противоположностей

8: Представителем современной философии науки считающим, что рост научного знания происходит в результате пролиферации (размножения) теорий, гипотез, является

И.Лакатос

О.Конт

К.Поппер

П.Фейерабенд

9: Первая научная картина мира (XVII–XIX вв.) получила название креационистской

механической

квантово-релятивистской

натуралистической

10: Направление в теории познания, представители которого считают чувственный опыт основным источником познания, называется

агностицизмом

механицизмом

анархизмом

эмпиризмом

11: Неполное знание, исключаящее ложь и заблуждение, называется абсолютной истиной

опытом

верой

относительной истиной

12: Направление, считающее главной причиной глобальных проблем науку и научно-технический прогресс и выступающее против них, называется

технократизмом

солипсизмом

фидеизмом

антисциентизмом

13: Отрасль исследования научного знания, изучающая функционирование и развитие науки, структуру и динамику научного знания, взаимодействие науки с другими социальными институтами, называется науковедением
наукометрией
этикой
социологией

14: Наука как социальный институт складывается на заре человечества
в XVII–XVIII вв
в XX в.
в VI–V вв. до н.э.

15: Первой формой классического идеала науки был гуманитарный
математический
физический
технический

Тест №6.

1. Научная процедура, устанавливающая ложность гипотезы или теории в результате экспериментальной или теоретической проверки, называется пролиферация;
верификация;
фальсифицируемость;
фальсификация.

2. Методологический принцип, состоящий в метафизической абсолютизации относительности и условности содержания познания, называется релятивизм;
софистика;
догматизм;
эклектика.

3. Способ построения и обоснования системы философского и научного знания, совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности, называется метод;
деятельность;
практика;
методология.

4. Суждение, приводимое в подтверждение истинности какого-либо другого суждения (или теории), называется

аксиома;
аргумент;
доказательство;
алгоритм.

5. Система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе, называется методика;
методология;
парадигма;
теория.

6. Мысль, связывающая понятия, в которой нечто утверждается или отрицается, называется умозаключение;
представление;
суждение;
силлогизм.

7. Антиисторический, недиалектический тип мышления, при котором анализ и оценка теоретических и практических проблем и положений про- изводится без учета конкретной реальности, условий места и времени, называется эклектика;
релятивизм;
софистика;
догматизм.

8. Высшая форма отражения объективной действительности, социально опосредованная, исторически развивающаяся деятельность отражения, называется познание;
практика;
деятельность;
наука.

9. Комплекс взглядов, представлений, идей, направленных на истолкование и объяснение какого-либо явления; высшая, самая развитая форма организации научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях определенной области действительности, называется концепция;
парадигма;
теория;
методология.

10. Научное допущение или предположение, истинное значение которого

неопределенно, называется
концепцией;
теорией;
идеей;
гипотезой.

11. Философия социально-гуманитарных наук – это:
часть философии науки, которая изучает социально-гуманитарные науки как социо-культурные феномены,
часть философии науки, которая изучает социально-гуманитарные науки как «машину по производству знаний»,
часть философии науки, которая изучает социально-гуманитарные науки как социальный институт.

12. Кто из философов писал, что «науки об обществе – это науки о духе»?
И. Лакатос
К. Поппер
В. Дильтей
О. Конт

13. Время возникновения философии социально-гуманитарных наук:
первая половина 19 века
вторая половина 19 века и первая половина 20 века.

14. Учение, преувеличивающее значение социально-гуманитарных наук в развитии общества, называется:
сциентизм
антисциентизм
интернализм
экстернализм.

15. Какая из перечисленных функций философии социально-гуманитарных наук позволяет ученому осознать себя как значимую личность?
познавательная
мировоззренческая
методологическая
аксиологическая
рефлексивная
идеологическая

16. Время возникновения социально-гуманитарных наук: о середина 19 века
период античности
Новое время
20 век

17. Кто из философов считал, что социально-гуманитарные науки – это «науки о культуре»:

В. Дильтей

Г Риккерт

Д. Милль

К. Маркс

18. Социально-гуманитарные науки являются феноменом, зародившимся:

на Востоке

в США

на Западе

в России.

19. Кто из философов писал, что «необходимо построить общенаучную картину мира на основе всех наук, в том числе и наук о культуре»?

К. Поппер

И. Лакатос

Т. Кун

С. Тулмин

Г Риккерт

20. Социально-гуманитарные науки, прежде всего, отличаются от естественно-математических и технических наук:

по объекту исследования

по функциональному основанию или по целям исследования

по статусу в обществе.

Тест №7.

1. Форма познавательной деятельности, возникающая в виде альтернативы науке, несоответствующая общепринятым критериям построения и обоснования научных теорий, называется

мифология;

паранаука;

искусство;

лженаука.

2. Совокупность значений (смыслов), придаваемых каким-либо образом элементам некоторой теории (выражениям, формулам, отдельным символам), называется

объяснение;

интерполяция;

верификация;

интерпретация.

3.Сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности, называется

философия;

наука;

техника;

искусство.

4.Известный ученый и философ античности Аристотель придерживался в своей работе метода

системного;

аналитического;

индуктивного;

дедуктивного.

5.В качестве высшего критерия истины в средние века принималась (принимался)

знание;

вера;

опыт;

здравый смысл.

6.Метод эмпирической индукции разработал

Р. Декарт;

Г. Гегель;

Ф. Бэкон;

Г. Лейбниц.

7.Метод рациональной дедукции разработал

Р. Декарт;

Ф. Бэкон;

Г. Гегель;

Г. Лейбниц.

8.Принцип верификации как главный критерий научной обоснованности высказываний сформулировал

Л. Витгенштейн;

И. Лакатос;

К. Поппер;

Б. Рассел.

9.Способ обоснования истинности суждения, системы суждений или теории с помощью логических умозаключений и практических средств (наблюдение, эксперимент и т.п.) называется

дедукция;

доказательство;
аргументация;
рассуждение.

10.Методологический принцип, в котором за основу познания берутся чувства и который стремится все знания вывести из деятельности органов чувств, ощущений, называется

эмпиризм;
агностицизм;
скептицизм;
сенсуализм.

11.Кто из философов писал, что предметом обществоведения являются «социальные действия людей»?

О. Конт
К. Маркс
М. Вебер
Э. Дюркгейм

12.Объектом социально-гуманитарного познания является:
общество, его различные сферы, продукты духовной деятельности человека
общество в целом
различные группы людей.

13.Кто из философов ввел понятие «осевого времени»:

К. Маркс
М. Вебер
В. Дильтей
К. Ясперс.

14.Социальное пространство – это:
существование социальных объектов или социальных общностей на определенной территории,
расположение социальных объектов или социальных общностей на определенной территории относительно друг друга.

15..Герменевтика – это:
наука о правилах объяснения текстов,
наука о правилах понимания и интерпретации знаковых систем, текстов,
наука о законах составления текстов.

16.Феноменологическая редукция – это методологический прием:
позволяющий определять ценностное содержание чувственно воспринимаемых вещей,
позволяющий исследовать чувственную реальность,

позволяющий установить связь между чистым сознанием и реальностью, позволяющий выделить чистое сознание

17. Бессознательное по З. Фрейду – это:
неспособность сознания к рациональному самоанализу,
представленность в психической жизни высшей реальности,
нерационализированная совокупность внутренних самоощущений,
интуиция.

18. Человек в теории Ж.-П. Сартра:
открытый проект будущего,
биосоциальное существо,
самосознающее существо,
продукт Божественного творчества.

19. Принцип конгениальности утверждает:
субъект понимания по интеллектуальному развитию должен быть сопоставим с автором,
понимание требует отстранения от предмета,
смысл целого складывается из смыслов его частей, а смысл части обусловлен смыслом целого,
автор является функцией культуры.

20. Бинарная оппозиция в классическом структурализме – это:
положительные и отрицательные значения одного культурного символа,
диалектические противоположности в объективной реальности,
противоположности, одна из которых исключает другую,
противоположные тенденции процесса.

Тест №8.

1. Чувственный образ внешних структурных характеристик предметов и процессов материального мира, непосредственно воздействующих на органы чувств, называется
ощущение;
восприятие;
представление;
понятие.

2. Антиисторический, недialeктический тип мышления, при котором анализ и оценка теоретических и практических проблем и положений производится без учета конкретной реальности, условий места и времени, называется
софистика;
релятивизм;
эkleктика;
догматизм.

3.Метод познания, при котором все вещи, их свойства и отношения, а также все формы их отражения в сознании человека рассматриваются во взаимной связи и развитии, называется

эклeктика;
диалектика;
метафизика;
софистика.

4.Положение, принимаемое в рамках какой-либо научной теории за первооснову логической дедукции и поэтому в данной теории играющее роль знания, принимаемого без доказательства, называется

догмат;
теорема;
постулат;
закон.

5.Мировоззренческая позиция, в основе которой лежит представление о научном знании как о наивысшей культурной ценности и достаточном условии ориентации человека в мире, называется

провиденциализм;
эмпиризм;
сциентизм;
антисциентизм.

6.Научное допущение или предположение, истинное значение которого неопределенно, называется

гипотезой;
концепцией;
теорией;
аргументом.

7.Формы осознания в понятиях всеобщих способов отношения человека к миру, отражающие наиболее общие и существенные свойства, законы природы, общества и мышления, называются

закономерности;
категории;
законы логики;
теории.

8.Та часть объективной реальности, которая взаимодействует с человеком, социальным институтом, обществом в процессе познания, называется

предмет познания;
субъект познания;
объект познания;

предмет практики.

9. Предварительное и проблематичное суждение называется
предположение;
мнение;
домысел;
взгляд.

10. Теория истолкования, имеющая целью выявить смысл текста, исходя из его объективных (значение слов и их исторически обусловленные вариации) и субъективных (намерения авторов) оснований, называется
методология;
гносеология;
герменевтика;
пропедевтика.

11. Общественные науки имеют своим объектом изучения: о различные сферы общества общество
различные группы людей
продукты духовной деятельности человека
общество в целом.

12. Гуманитарные науки исследуют:
различные сферы общества общество
различные группы людей
продукты духовной деятельности человека
общество в целом
продукты материальной деятельности человека.

13. Какой принцип этики науки отражает необходимость служить науке, а не личным целям?
универсализм
всеобщность
бескорыстность
организационный скептицизм.

14. В настоящее время в социально-гуманитарных науках роль субъекта:
постоянно возрастает
сохраняет свое значение в прежних объемах
постоянно снижается.

15. Хронотоп – это:
различие пространственных и временных характеристик существования и развития социальных явлений,
единство пространственных и временных характеристик существования и

развития социальных явлений.

16. В какой концепции истины признается существование объективной истины?
классической
неклассической
конвенционалистской
экзистенциальной

17. Объяснение – это процедура:
истолкования смысла какого-то знака или текста о разъяснения сущности
конкретного социального факта
подведение его под некоторое обобщение, закон,
познания законов реального мира.

18. Что такое в герменевтике реконструкция?
сохранение смысла при переводе с одного языка на другой;
воспроизведение смысла в контексте прошлой эпохи;
появление нового смысла в процессе общения.

7.3.2. Примерный перечень вопросов к зачету

- 1 Предмет философии науки, ее структура и основные проблемы.
- 2 Основные философские парадигмы в исследовании науки. (Аналитическая, феноменологическая, герменевтическая, диалектическая, постмодернистская и др.).
- 3 Многообразие форм знания. Научное и вненаучное знание. Научное знание как система, его структура и функции.
- 4 Наука как форма духовной деятельности и социальный институт. Идеалы научности.
- 5 Динамика науки как процесс порождения нового знания. Кумулятивистская и антикумулятивистская модели развития науки.
- 6 Общие закономерности развития науки. Интернализм и экстернализм. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.
- 7 Понятие научной рациональности и ее исторические типы.
- 8 Генезис науки и проблема периодизации ее истории.
- 9 Становление опытной науки в новоевропейской культуре и ее соединение с математическим описанием природы. (Г. Галилей, Ф. Бэкон, Т. Гоббс, Р. Декарт, Г. Лейбниц).
- 10 Сущностные черты классической науки. Формирование науки как профессиональной деятельности.
- 11 Неклассическая и постнеклассическая наука и ее особенности.
- 12 Понятие научной картины мира, ее типы и методологическое значение.
- 13 Методология и логика научного исследования. Их роль в историческом развитии науки.
- 14 Структура эмпирического знания. Научный факт и проблема его

- интерпретации. Научные методы и логика эмпирического исследования.
- 15 Теоретическое познание, его структура. Методы теоретического познания и способы построения теории.
 - 16 Единство эмпирического, теоретического и метатеоретического уровней научного знания. Взаимосвязь теории и практики.
 - 17 Структура и функции научной теории. Понимание и объяснение. Особенности познания социальных явлений.
 - 18 Особенности современного этапа развития науки. Главные характеристики современной науки.
 - 19 Сциентизм антисциентизм. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.
 - 20 Этическое измерение науки. Проблема социальной ответственности ученого.
 - 21 Специфика философского осмысления техники.
 - 22 Техническое развитие и культурный прогресс. Образы техники в культуре.
 - 23 Философия техники в системе западноевропейской философии: основные теории.
 - 24 Философия техники как теория технической деятельности.
 - 25 Психологическая теория технической деятельности.
 - 26 Техника в культуре информационной цивилизации.
 - 27 Особенности современных неклассических научно-технических дисциплин.
 - 28 Социальная и комплексная оценка техники.
 - 29 Сущность деятельности, её виды и формы.
 - 30 Проблема технической этики и социальной ответственности инженера.

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

Зачет проводится по итогам текущей успеваемости и сдачи реферативной работы и путем специального опроса, проводимого в устной форме.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Философские проблемы технических наук	Учебное пособие	И. Н. Тяпин	2014	http://www.iprbookshop.ru/21891
2	Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук	Учебник для аспирантов и соискателей	В. В. Миронов	2014	Библиотека – 4 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность магистранта
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
Практическое занятие	Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Реферативная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Написание реферата.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература:

1. Философия: учеб. пособие / М. В. Черников, Л.С.Перевозчикова; Воронежский ГАСУ. – Воронеж, 2014. – 228с.
2. Философия науки в вопросах и ответах: учеб. пособие для аспирантов. - 6-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2010 (Элиста : ЗАОр "НПП "Джангар", 2010). - 346 с.
3. Светлов В.А. История научного метода. Учебное пособие для вузов. ГРИФ. 2008. – 84x108/32, 700 с. <http://www.iprbookshop.ru/8244>

10.1.2 Дополнительная литература:

1. Философия науки. Лебедев, Сергей Александрович: учебное пособие для магистров. - Москва : Юрайт, 2012 (Чебоксары : ГУП "ИПК "Чувашия"). - 288 с.
2. Философия. учеб.-метод. пособие / Тамбов. гос. ун-т им. Г. Р. Державина ; отв. ред. Н. В. Медведев. - Тамбов : Изд-во ТГУ, 2010 (Тамбов : Издат. дом Тамбов. гос. ун-та им. Г. Р. Державина, 2010). - 115 с.
3. Светлов В.А. История научного метода. Учебное пособие для вузов. ГРИФ. 2008. – 84x108/32, 700 с. <http://www.iprbookshop.ru/8244>

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Консультант плюс.
2. Антиплагиат.
3. Windows 7.
4. Microsoft Office 2007.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

1. <http://scientbook.com> Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний.
2. <http://e.lanbook.com> Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы,

так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

3. <http://www.public.ru> Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до индивидуального мониторинга и эксклюзивных аналитических исследований, выполненных по материалам печати.

4. <http://window.edu.ru/library> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

5. <http://www.prlib.ru/> Президентская библиотека им.Б.Н.Ельцина.

6. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система.

7. <http://link.springer.com/> Издательство Springer.

8. <http://polpred.com/?ns=1> База данных.

9. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека.

10. <http://scientbook.com/index.php> Научно-информационная сеть .

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Учебные аудитории для лекционных занятий, оснащенные оборудованием для демонстрации иллюстрированного материала.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для более эффективного усвоения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» рекомендуется использовать на лекциях видеоматериалы и презентации.

Важным условием успешного освоения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» является самостоятельная работа магистрантов. Для осуществления индивидуального подхода к магистрантам и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются индивидуальные реферативные работы и тестирование.

Реферативная работа и тестирование являются не только формами промежуточного контроля, но и формами обучения, так как позволяют своевременно определить уровень усвоения магистрантом разделов программы и провести дополнительную работу.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки магистров «Менеджмент» программа «Теория управления».

Руководитель основной образовательной программы

доцент, к.э.н.
(занимаемая должность, ученая степень и звание)

Бекирова О.Н.
(подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Института экономики, менеджмента и информационных технологий

« 20 » 10 2018 г., протокол № 2/1 .

Председатель д.т.н., профессор
учёная степень и звание,

Куручка П.Н.
подпись

Куручка П.Н.
инициалы, фамилия

Эксперт

Директор ООО, завод Арбет



Шеутов В.И.

МП

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

ТЕМА 1. Наука, ее сущность, генезис и методология

Лекция 1. Наука, ее сущность и генезис.

Основной проблемой данной темы является проблема генезиса рационального мышления. Как бы ни трактовалась рациональность, очевидно, что на первых этапах человеческой истории и в дальнейшем она несла на себе глубокую печать мифологического мышления. Отсюда вытекает закономерный вопрос: что является критерием рациональности? Может быть, количество мифологических элементов, ассоциаций, образов и т.п., которые содержит та или иная доктрина? Нет. Здесь важен сам глубинный способ мышления, который является показателем степени рациональности той или иной доктрины. Иными словами, мы должны исходить не из содержания, а из логической формы (структуры) исследуемого исторического текста. В этом плане нас интересует проблема перехода от мифа к логосу.

Греческое *mythos* (миф) означает речь, слово, разговор, беседу, замысел, план. Однако миф и слово - не тождественны. Миф выходит далеко за рамки словесных выражений, повествований, сюжетов. Миф, каким он существовал в первобытной общине, - это не история, которую рассказывают, а реальность, которой живут; это не интеллектуальное упражнение или воображение художественной фантазии, а практическое руководство первобытных верований и поведения. Он не может быть понят вне контекста всей жизни первобытной общины.

Первобытное мышление не знает абстракции. Миф, будучи "хранителем" коллективного опыта родовой общины, являлся регулятором поведения. Он был органически связан с ритуалом, и они нередко выступали вместе. Ритуалы и мифы, передаваемые из поколения в поколение, беспрекословно соблюдались. В этом смысле вера первобытного человека - это не религиозная вера, а доверие через внушение (суггестию). Отсюда чувство принадлежности индивида к коллективу общины и восприятие себя через "Мы", а значит, и возможность "веры на слово", заблуждений, абсурдов. Коллективная власть в мифе и ритуале осуществлялась над индивидом в символически-авторитарной форме. Это определяло важную роль предка - тотема. Функция мифа состояла в мобилизации сил коллектива для сплоченности, от которой зависело выживание общины, рода. Миф был призван максимально подчинить жизнь индивида интересам сплочения. Слова мифа тождественны формам поведения: любое изменение в словах ведет к хаосу.

Первобытная мифология имеет свои исторические периоды: 1) тотемный период (в центре мифологического внимания акт поедания животного); 2) родовой период (господствует мотив производительного акта: посева, жатвы и т.д.). Но и в первом и во втором случае поклонение фетишам, тотемам и божествам - еще не религиозное поклонение. Боги в мифологическом сознании выполняют иные функции, нежели в религии. Фетиши, тотемы, предметы табу - это знаки, регулирующие поведение ("окрики", "команды" и т.п.). Отношение к

божествам в этот период еще не сакральное. Известны бесчисленные описания в мифах актов разрывания и пожирания своего тотема (основателя рода) или бога (например, греческого Диониса, папуасских богов). Боги ведут себя как люди, а люди чувствуют себя наравне с богами, проявляя к ним мало почтения. Человек может стать богом, получить его силу, только поглотив тотема, съев его. А бог может стать и человеком, и собакой, и акулой.

Клод Леви-Стросс (1908-2000) утверждал, что архаический миф имеет познавательную функцию. Так ли это? Дело в том, что жизнедеятельность первобытного общества синкретична (нерасчленена), целостна. Первобытная трудовая деятельность, быт, изготовление орудий труда проникнуты мифологическим сознанием. Производительная деятельность первобытного человека еще не обособилась в самостоятельную область и существует как момент целостного образа жизни; она так рутинна и проста, что не требует осмысления, т.е. она не является предметом рефлексии, которая невозможна в силу отсутствия абстрактного мышления. Орудийная деятельность первобытного человека не осознается им как что-то особенное и не отделяется от таких действий, как ходьба, бег, плавание. Мелкие технические усовершенствования быта осуществлялись на протяжении столетий столь медленно, что общественное сознание не было способно выделить их, остановить на них свое внимание. Конечно, первобытный человек искусно делает предметы быта: корзины, ткани, украшения, удивительные по тонкости и точности исполнения. Но это не более чем ловкость, искусность, которая образовалась в результате упражнения. В целом индивид первобытной эпохи не отделяет себя от рода, не рефлектирует над собой. В качестве примера можно привести исследования А. Ф. Лосевым (1893-1988) структуры корякского, алеутского и чукотского языков. Выяснилось, что здесь мышление с трудом расчленяет вещи; мифология же либо отсутствует, либо находится в стадии становления.

Но первобытная община тоже не отделяет себя от окружающего мира, природы. Мифологическое сознание не знает удвоения "мир - человек". Дж. Дж. Фрезер (1854-1941) в известной работе "Золотая ветвь" говорит о том, что первобытный человек не знает причин возникновения многих явлений, хотя в процессе тысячелетней истории он добился определенных успехов, например добыл огонь трением деревяшки о деревяшку. Так, автор описывает, насколько были шокированы христианские священники-миссионеры высокомерной самонадеянностью колдунов, уверенных в своей способности воздействовать на природу, принуждать ее поступать так, как им надо. Эрнст Кассирер (1874-1945) также говорит об устойчивом и постоянном отрицании феномена смерти мифом, т.е. природа не существует в мифологическом сознании как внешний мир, противостоящий человеку. Отсюда вопрос: каким образом в этом случае возможно познание, если отсутствует его предмет? Здесь следует различать понятия "мышление" и "познание". Мышление шире познания. Первобытный человек мыслит, и результат его мышления выражается в предметной деятельности. Но познание существует пока в неявной форме. Познание - это следующий этап в развитии мышления, который обязательно должен создать

момент его вербализации, а значит, критического к себе отношения (рефлексия). У первобытного же человека знание не существует как нечто объективное, т.е. не зависящее от его субъективности. Представления о знании формируются только в античной культуре. (Так, Сократ говорил: "Я знаю, что я ничего не знаю", но тут же добавлял: гораздо печальнее осознавать тот факт, что "его судьбы не знают даже этого".)

Английский философ, один из основателей постпозитивизма Майкл Полани (1891-1976) ввел в обиход категорию неявного знания. По мнению автора, человек владеет как явным знанием, которое выражает в словах личный опыт, так и неявным знанием, которое по своему характеру имперсонально, целостно, не вербализуемо. Неявное (периферическое) знание акцентирует внимание не на структуре объекта, а на его функции. Это не критическое знание. Миф не знает в этом смысле диалога, в котором содержится требование критики противоположных точек зрения. Отсюда вывод: раз у первобытного человека нет сомнений в незнании, значит, он все знает, а это равносильно тому, что он ничего не знает. Мышление становится познанием, когда начинает рефлексировать над собой. Автор доказывает, что формально вышколенный ум, не приобщенный к живым родникам "личного знания", бесполезен для науки.

Мифологическое мышление не объясняет, а внушает. Однако можно говорить о познании применительно к первобытному обществу, но только в том смысле, что оно выступает в виде мироощущения. Сама же этимология слова "знать" в русском и греческом языках восходит к чувственному ощущению (восприятию). Одно из значений слова "знать" в русском языке - испытывать какое-то чувство, переживать. А, например, у Гомера есть выражения "мыслить глазами", "мыслить диафрагмой", "мыслить зрением". Следовательно, набор того, что должен знать первобытный человек сводится к запретам (не вступать в брак внутри рода, не совершать инцеста, не убивать человека, относящегося к его роду), т.е. содержание знания - это то, что запрещено. В период господства мифологического мышления еще не возникла потребность в специальном научном знании. Но тогда возникает другой вопрос: обладает ли миф этнологической функцией? Отчасти да. Так, например, многие мыслители Античности нередко прибегали к мифологемам в целях объяснения социальных и природных явлений. Это случалось тогда, когда не было рационального толкования феноменов (вспомним миф о пещере Платона).

Но каково же отношение религии к знанию? Гегель называл мифологическое сознание "непосредственной", "естественной" религией. Но очень трудно определить границу между мифологией и религией. Роднит их культ, который в обоих случаях авторитарен и абсолютен. В то же время много между ними различий.

1. Миф - это универсальная, единственная на определенном этапе форма общественного сознания. Религия же появляется вместе с искусством, политическим сознанием, с выделением умственного труда в самостоятельную специализированную деятельность.

2. Носителем мифологического сознания является общество в целом. Религия же возникает на основе образования специальных групп

священнослужителей (жрецов), занимающихся производством религиозной идеологии профессионально.

3. Имеются различия в формах регуляции поведения. Миф существует тогда, когда индивиды не отделяют себя друг от друга, а поведение регулируется непосредственно через запреты. Религия существует в условиях дифференциации общины, появления частной собственности. Поведение в данном случае регулируется опосредованно через воздействие на духовный мир. Действует религия уже наряду с политико-правовыми регуляторами. Она вырастает в специальный социальный институт.

4. В отличие от мифа религия расщепляет, удваивает мир на мир священный (сакральный) и мирской (профанный). В религии уже невозможно общение с богом на равных.

5. В религии имеет место и другое удвоение - на мир естественный и мир сверхъестественный (чудесный). Мифологическое сознание не знает такого различия. Так, евангелисты подчеркивают способность Христа творить чудеса, дабы отличить его от тех, кто причастен к естественному ходу жизни и смерти; его деяния - исключения из правил.

6. В религии изменяется функция Бога. Мифологические боги не знают морали, к ним неприменимы этические оценки. Бог же религий антропоморфен. В то же время он священен, ибо является носителем высших этических принципов. Религиозная этика возводит моральные императивы в абсолют, так как считает, что релятивизм в морали неизбежно ведет к аморализму, самоистреблению человечества. Так, например, Моисей соизмеряет свою деятельность в соответствии с десятью заповедями, сформулированными как общечеловеческие "категорические императивы" и составляющими основу автономной морали.

Гегель считал религию формой знания, но это ошибка. Религия в своем генезисе не подчинена функции производства знания в объективной форме; она не обладает познавательными функциями. Религия - приемница мифологии и не производит знания в систематизированной, и тем более теоретической, форме. (Самое слабое место даже самых репрезентативных религий - христианства, буддизма, ислама - их понимание природы и человеческого мышления.) Природный, растительный и животный мир для раннего христианства, например, не представляет самостоятельного интереса, а служит в качестве аллегории для описания человеческого поведения и человеческой морали. Функции религии преимущественно регулятивные, достигаемые на психологической суггестивной и сакральной основе. Что же касается науки, то ее можно определить как производство знаний. Но проблема в том, что рациональное познание, которое зиждется на противопоставлении объекта и субъекта, привносит в мир много негативного. Наука считает, что смысл в мир вносит только человек (человеческое сообщество, культура)? Следствием же такой рода подхода является лишение природы ее онтологического значения. Это, в частности, выражается в превращении природы технотронной цивилизацией в своего рода "сырье". Но как же решить проблему рационализации и порождаемые ею различного рода кризисы, например,

экологический? Экологический кризис - это не главным образом продукт индустриальной цивилизации в ее предметно-вещественной форме (в виде машин, фабрик, заводов, электро- и атомных станций и т.п.); это продукт особого, характерного для Нового времени типа ментальности, определяющего и наше сегодняшнее отношение к природе, и понимание ее. Концепция Нового времени сводилась к тому, что природа - это объект, используемый человеком в своих целях. Человек же - это преобразователь, насильник. В этом случае из природы изымается "целевая причина". Вот почему столь важным является философское переосмысление проблемы рациональности.

Лекция 2. Методология научного познания

Под методом в науке понимаются «путь исследования или познания, теория, учение», совокупность приемов, способов, правил, познавательной, исследовательской деятельности. Генетически это понятие восходит к практической деятельности, когда человек был поставлен перед необходимостью соотносить свои действия с определенными законами и свойствами объективной действительности, логикой тех явлений и вещей, с которыми ему приходилось иметь дело.

Проблема научного метода впервые возникла в античной науке, в частности, Аристотель предложил использовать дедуктивную логику в форме силлогистики как инструмента, органа познания. Можно вспомнить и диалектический метод, используемый Сократом и Платоном – представителями греческой философии. Таким образом, первоначально разработкой методов познания занимались философы.

В дальнейшем, с возникновением естествознания в XVII веке, философы Ф.Бэкон (XVI в.), Р.Декарт и др. уделяют внимание анализу, исследованию методов экспериментальной науки – так получает обоснование индуктивный метод (Ф.Бэкон), рационалистический (Р.Декарт), позднее – антитетический метод (И.Фихте), диалектический (Г.Гегель и К.Маркс), феноменологический метод (Э.Гуссерль) и др. Таким образом, были заложены основы методологии – теории о способах организации и построения научной и практической деятельности человека. Методология связана с философией и существует в ее рамках как особый раздел, отрасль философского знания – гносеология (теория познания). Из других дисциплин методология тесно связана с логикой (формальной), которая подвергает анализу и описанию уже «состоявшееся» знание на языке формул и символов, отвлекаясь от конкретного содержания умозаключений и высказываний. Этот метод привлек внимание и симпатии позитивистов; в рамках позитивизма сформировалось направление «логический позитивизм», использующий достижения символической логики и отстаивающий идею, согласно которой логика должна стать основным средством методологического анализа науки. Главный «посыл» логических позитивистов сводился к следующему положению: поскольку язык логики состоит из простых, атомарных предложений, соединяющихся с помощью логических связей в сложные, молекулярные предложения, то и реальность состоит из атомарных фактов, которые объединяются в молекулярные факты.

Атомарные факты не связаны между собой, а потому и в окружающем человека мире нет никаких закономерных связей. Несостоятельность этих выводов впоследствии была опровергнута.

Начиная с эпохи естествознания XVII в., методологические идеи начинают активно разрабатываться не только в рамках философии, но и развивающихся наук – механики, физики, химии, истории и т.д. Для современной науки характерна активная саморефлексия по поводу внутринаучных методов познания, при этом не только в логико-философской форме, но и внутринаучной. Можно сказать, что «...магистральной линией современной цивилизации является разработка методов в самых различных сферах человеческой деятельности», «...методология стала самостоятельной реальностью», «... складывается профессиональная методология как одна из областей современной ... технологии мыслительной работы (деятельности)».

Поскольку человеческая деятельность многообразна и не ограничивается только научным познанием, то следует говорить и о разнообразии методов, классифицировать которые можно в разных аспектах, срезах. В самом общем виде все методы нужно разделить на методы идеальной (духовной) и практической деятельности. Познание относится к идеальной сфере деятельности, а потому мы будем говорить о методах и приемах, присущих в целом человеческому познанию, на базе которых строится как научное, так и обыденное знание, – их принято называть общелогическими методами, и о методах, характерных только для научного познания. Их делят на две группы: методы построения эмпирического знания и методы построения теоретического знания.

Очень часто, не задумываясь, мы при определенной ситуации начинаем над ней размышлять. Как правило, мы интуитивно начинаем расчленять ситуацию на части, тщательно их «просматривая», с тем, чтобы понять ее в целом, выявить ее суть. В научном познании этот стихийно существующий прием используется целенаправленно, а потому можно говорить о сложившихся в исследовательской деятельности методах – анализе и синтезе, которые применяются и в практической деятельности.

Анализ – реальное, мысленное расчленение объекта на составные части (стороны, признаки, свойства) с целью их всестороннего рассмотрения, изучения. С анализом теснейшим образом связан синтез – соединение ранее выделенных частей (признаков, сторон, отношений) объекта в единое целое, это другая сторона анализа.

Анализ и синтез – простейшие, элементарные приемы познания, лежащие в самой основе человеческого мышления (аналитико-синтетическая деятельность). Вместе с тем, они являются универсальными приемами логической, познавательной деятельности – они органично входят во всякое научное исследование и образуют его первую стадию, «когда исследователь переходит от нерасчлененного описания изучаемого объекта к выявлению его строения, состава, а также его свойств и признаков».

Существуют несколько видов анализа и разнообразие форм синтеза. Анализ как мысленное (а в эксперименте и реальное) расчленение целого на

части. Данный вид анализа предполагает не только фиксацию частей, но и установление отношений между ними. При этом часто анализируемый предмет рассматривается как представитель некоторого класса предметов, что позволяет переносить знание, полученное при изучении одних предметов, на другие. «Другим видом анализа является анализ общих свойств предметов и отношений между ними, когда свойство и отношение расчленяются на составляющие свойства или отношения». В данном случае эта процедура позволяет свести понятия о наиболее общих свойствах и отношениях к более простым понятиям и свойствам. В науке выделяют и такой вид анализа, как разделение множества классов на подклассы, другими словами – классификация.

Синтез выступает либо в форме взаимосвязи теорий, относящихся к одной предметной области, либо как объединение конкурирующих теорий (к примеру, корпускулярно-волновая концепция в физике). Синтез также предстает в форме аксиоматических, гипотетико-дедуктивных и других теорий, в форме диалектического метода восхождения от абстрактного к конкретному и т.д.

Современная наука представляет собой синтез не только внутри отдельных научных дисциплин, но и между разными дисциплинами (к примеру, синтез обусловил формирование таких дисциплин, как биофизика, биохимия, эконометрия и др.). Сегодня происходит процесс интеграции научного знания, приведший к появлению кибернетики, семиотики, теории систем, в которых синтезируется знание о структурных свойствах объектов разных дисциплин.

К общелогическим приемам познавательной деятельности относится абстрагирование – особый прием мышления, заключающийся в способности отвлечения (лат. *abstractio* – отвлечение) от конкретных свойств и отношений изучаемого явления при одновременном выделении интересующих исследователя свойств и отношений. Результатом абстрагирования являются «абстрактные предметы», которыми являются либо отдельно взятые категории, понятия («дерево», «число», «овощи»), либо система понятий.

Абстрагирование предполагает замещение свойств, качеств и отношений особыми знаками, понятиями, которые и закрепляются в сознании в виде абстракций. К примеру, свойства и качества ели, сосны, березы и т.д. замещаются одним общим понятием «дерево», которое представляет абстракцию от конкретных свойств и качеств и в то же время схватывает то общее, что характеризует каждое из них. Тем самым создается основа для их объединения в единый класс. Этот процесс возможен благодаря процедуре «обобщения» - приема мышления, в результате которого устанавливаются общие признаки и свойства предметов.

Процедура обобщения осуществляется поэтапно, от единичных, особенных свойств и качеств, отражаемых в понятии, к более сложным абстракциям. Так, животные, основным средством поддержания жизни которых является питание растительной пищей, объединяются в единый вид, род понятием «травоядные». Более общим по отношению к этому понятию является абстракция «животные», еще более общим – «фауна» и т.д.

Процесс познания, исследования осуществляется с помощью такого приема, когда на основе имеющихся знаний возможно делать заключения о

том, что неизвестно, приходя к открытию общих принципов. Иногда напротив, используя общие принципы, делаются заключения о частных явлениях. Такие приемы в научной деятельности определяются как «индукция» и «дедукция».

«Индукция (от лат *inductio* – наведение) – вид обобщения, связанный с предвосхищением результатов наблюдений и экспериментов». Основой индукции является опыт, поэтому индуктивные обобщения рассматриваются как опытные истины или эмпирические законы.

Индукция – это способ рассуждения, когда на основе фактов и их анализа выявляются общие, повторяющиеся черты ряда явлений, входящих в определенный класс. На их основе строится умозаключение, опирающееся на суждения об единичных фактах и явлениях. Суждение – это вывод, в котором какой-то признак приписывается всему классу. К примеру, изучая свойства воды, спиртов, жидких масел, устанавливают, что все они обладают свойством упругости. Поскольку все они – жидкости, приходят к выводу о том, что все жидкости упруги.

Однако опыт бесконечен и неполон, а потому выводы индукции зачастую носят проблематичный, вероятностный характер, а потому говорить об истинности индуктивных обобщений или их логической обоснованности недопустимо. Индукция представляет лишь источник предположительных суждений-гипотез, которые затем должны пройти проверку или обоснования более надежными приемами и принципами.

Противоположной ходу мысли индукции является дедукция (от лат. *deductio* – выведение), когда на основе имеющегося общего знания делаются выводы частного свойства и характера. Часто основой, отправным пунктом дедукции является индуктивное суждение, таким образом дедукция дополняет индукцию, расширяя объем общего знания. Но ценность дедукции не столько в том, что она дополняет индукцию, сколько в том, что она к обобщениям способна идти, отправляясь от гипотез, идей. В этом случае она является отправной точкой зарождения новых теорий.

Термин «дедукция» употребляется в двух значениях: как синоним слова «вывод» и как родовое обозначение общей теории построения правильных выводов. Существует целый класс наук, которые принято называть дедуктивными, поскольку их выводы основаны на общих исходных принципах, постулатах, аксиомах. К ним относятся математика, теоретическая механика, некоторые разделы физики и др.

Характерной особенностью дедукции является то, что новые истины в ней выводятся из уже имеющегося знания, без обращения к опыту, интуиции или здравому смыслу. Это и позволило ученому-философу Нового времени Френсису Бэкону (XVI в.) заявить о том, что дедукция является «второстепенным методом», в то время как подлинное знание дает только индукция, поскольку она опирается на опыт. Р.Декарт противопоставил дедукции интуицию, посредством которой, по его мнению, человеческий разум «непосредственно усматривает истину», в то время как дедукция доставляет разуму лишь «опосредованное» (полученное путем рассуждения) знание.

Впоследствии ученые Лейбниц, Вольф выступили в защиту дедукции, считая дедуктивные знания «истинными во всех возможных мирах».

Разрешить спор о предпочтительности того или иного из обсуждаемых методов помогает диалектический подход, рассматривающий значение обоих приемов познавательно-мыслительной деятельности в единстве, взаимодополнении и взаимодействии. Такой подход ярко выражен в следующей позиции ученых конца XIX – начала XX вв.: «Великие открытия, скачки научной мысли вперед создаются индукцией, рискованным, но истинно творческим методом... Из этого ... не нужно делать вывод о том, что строгость дедуктивного рассуждения не имеет никакой ценности. На самом деле лишь она мешает воображению впасть в заблуждение, лишь она позволяет после установления индукцией новых исходных пунктов вывести следствия и сопоставить выводы с фактами. Лишь одна дедукция может обеспечить проверку гипотез и служить ценным противоядием против не в меру разыгравшейся фантазии».

Помня о том, что познание – это процесс, растянутый во времени и пространстве, мы должны знать, что невозможно все знания о мире, о свойствах и качествах разнообразных его форм и проявлений получить сразу и в полном объеме. Познание мира осуществляется в виде то мелких, то крупных шагов, от незнания к знанию, от неполного, неверного к более полному и точному. Этим и обусловлено разнообразие приемов и методов познавательной деятельности. К числу рассматриваемых нами общелогических приемов изучения мира относится аналогия - познавательный прием, когда на основе сходства признаков в одних объектах делается вывод об их сходстве в других. Аналогия в переводе с греческого и означает «соответствие», «сходство». Приходя к умозаключению по аналогии, исследователь использует имеющиеся знания о свойствах тех или иных явлений, объектов и переносит их на другие сходные, но не изученные явления и объекты. При этом, что характерно, такие знания могут носить лишь предположительный характер, а потому они являются источником построения гипотез, индуктивных рассуждений, что обуславливает их особое место и значение в научных открытиях. Выводы по аналогии могут относиться и к абстрактным объектам, в этом случае они могут давать достоверное знание.

Для наглядности приведем примеры применения аналогии в конкретных науках. «Так, в физике при изучении природы света были установлены такие явления, как дифракция и интерференция. Эти же свойства ранее были обнаружены у звука и вытекали из его волновой природы. На основе этого сходства Х.Гюйгенс заключил, что и свет имеет волновую природу. Подобным же образом Л.де Бройль, предположив ... сходство между частицами вещества и полем, пришел к заключению о волновой природе частиц вещества».

В современной науке широко используется и такой прием, как моделирование - умозаключение по аналогии, исследование объектов на их моделях. Модель в переводе с латинского означает «образец», «норма», «мера», в логике и методологии науки – аналог фрагмента реальности, «заместитель» оригинала в познании и практике.

Формы моделирования разнообразны, но при общем к ним подходе их можно разделить на два больших класса – материальные и идеальные модели. Материальные модели – это естественные, природные объекты, функционирующие по естественным законам и соответствующие оригиналу. Так, можно воспроизвести модель корабля, самолета, строительные конструкции и т.д. с целью их усовершенствования, изучения функционирования в определенных (допустим, экстремальных) ситуациях.

Идеальные модели – это знаки, формулы, чертежи, предложения, высказанные в форме естественного или искусственного языка. К такого рода моделированию относится, к примеру, математическое моделирование, производимое средствами математики и логики.

Что является положительным моментом моделирования и чем объясняется необходимость его применения? Дело в том, что, с одной стороны, природа некоторых изучаемых объектов такова, что невозможно раскрыть их суть, поскольку они недоступны непосредственному наблюдению. Невозможно воспроизвести процесс зарождения нашей Галактики, формирования Вселенной, пронаблюдать, как происходит процесс кристаллизации алмазов и другие явления как в мега-, так и макром мире, а потому приходится прибегать к их искусственному воспроизведению. Кроме того, часто к моделированию прибегают и из соображений экономии: затраты на проведение экспериментов с естественными объектами требуют больших денежных вложений – гораздо проще и экономичнее работать с моделями изучаемых объектов или явлений.

В настоящее время в науке получило широкое признание компьютерное моделирование, позволяющее моделировать самые различные процессы – от химических реакций до изучения взлетов и выхода искусственных спутников Земли, роста цен или народонаселения, вариантов поведения людей в различных ситуациях и пр.

Перечисленные общелогические методы познания называют еще и общенаучными, поскольку они применяются во всех науках, но с учетом особенностей предмета конкретной науки и специфики познания природных и социальных явлений. Их ценность заключается в том, что они опосредуют взаимопереход от философского к частнонаучному знанию.

О методах эмпирического и теоретического уровней исследования уже частично говорилось в предыдущей лекции, в частности в вопросе о специфике эмпирического и теоретического уровней познания, а также в вопросе о формах научного знания. Тем не менее, следует рассмотреть некоторые из них теперь уже с точки зрения их значения, роли в научном познании.

К эмпирическим методам исследования относятся, в первую очередь, наблюдение и эксперимент.

Наблюдение в научной деятельности отличается от такового в обыденной жизни прежде всего тем, что оно носит организованный, целенаправленный характер: имеет цель и предполагает организацию наблюдаемых объектов (что наблюдать и как наблюдать), что обеспечивает контроль за их поведением. Кроме того, отличительной чертой этого метода является то, что он имеет необходимое завершение в форме наблюдаемого объекта специфическим,

научным языком, в виде знаков, графиков, схем или словесного текста, которые в дальнейшем подвергаются рациональной обработке (систематизации, классификации и обобщению).

В современной науке описание подразделяют на количественное и качественное. Количественное описание осуществляется с помощью математического языка науки и означает фиксацию данных измерения. Процедура измерения предполагает применение и такого приема, как сравнение объектов по каким-либо сходным свойствам и сторонам. Сравнение предполагает наличие определенных единиц измерения, что дает возможность выразить изучаемые свойства в количественных характеристиках.

Наблюдение как метод научного исследования должно соответствовать ряду требований, к которым относятся: однозначность замысла, наличие определенных приемов и методов, объективность, возможность контроля, повторного наблюдения либо применения других методов исследования (к примеру, эксперимента). Важнейшим фактором в процедуре наблюдения все в большей степени становится интерпретация его результатов.

Следует отметить в связи с этим, что особое значение и трудность наблюдения проявляются в социальных науках, где результаты, выводы, интерпретация находятся в зависимости от личности наблюдателя, его отношения к наблюдаемому объекту. В ряде социально-гуманитарных наук, к примеру таких, как психология, социология, наблюдение может быть простым, когда события изучаются со стороны, и соучаствующим, когда исследователь непосредственно включен в соответствующую среду и анализирует события «изнутри». В данном случае интерпретация приобретает особо важное значение.

Наблюдение, сравнение, измерение могут осуществляться самостоятельно, а могут быть включены в эксперимент. Таким образом, эксперимент обладает структурой, основными единицами которой являются: экспериментатор, объект эксперимента, предмет, система приборов и другого научного оборудования, методика проведения эксперимента, гипотеза, подлежащая подтверждению или опровержению. Как уже указывалось, отличительной чертой эксперимента является то, что исследователь активно вмешивается в изучаемый процесс, организует его, создает специальные контролируемые условия, что позволяет получить об объекте более точные и полные знания. Эксперимент предполагает опору на теорию, исходит из нее, что определяет постановку задач и интерпретацию его результатов. Зачастую главной задачей эксперимента является проверка гипотезы или предсказаний теории, и в этом случае эксперимент является критерием истинности научного познания.

В современной науке используются разнообразные виды эксперимента: качественный, предполагающий установить наличие или отсутствие предполагаемых теорией явлений (наиболее широко применяется в фундаментальных науках), измерительный, целью которого является выявление количественных определенностей свойств объектов. Особое место занимает в науке мысленный эксперимент, представляющий собой систему мысленных процедур, осуществляемых над идеализированными объектами. Целью

мысленного эксперимента является выяснение соответствия основных принципов теории.

Кроме того, эксперименты различают и по характеру объектов - физических, химических, биологических, социальных и др.

Кроме основной особенности эксперимента – активного вмешательства в изучаемый процесс или объект, следует отметить и такие, как:

- возможность многократного воспроизведения изучаемого объекта;
- возможность обнаружения ненаблюдаемых в естественных условиях неких свойств явлений;
- возможность рассмотрения явления в чистом виде, изолированно от усложняющих и маскирующих его проявления обстоятельств;
- возможность контроля за поведением объектов.

Начиная с 20-х гг. XX века, большое признание в науке получили социальные эксперименты. Их цель и ценность заключаются в том, что в конечном итоге они способствуют организации научного управления обществом, хотя следует отметить, что социальные эксперименты зачастую оборачиваются негативными последствиями для людей и человечества в целом.

Важность и познавательное значение эксперимента заключаются не только в том, что он позволяет найти ответы на возникшие в ходе исследования вопросы, но и в том, что в ходе его проведения возникают новые вопросы, требующие постановки новых опытов, экспериментальных проверок, что и придает научному познанию динамизм.

Как указывалось в предыдущей лекции, основными критериями различия эмпирического и теоретического уровней познания являются характер предмета исследования, тип применяемых средств исследования и особенности методов. В данном вопросе речь пойдет о теоретических методах исследования.

Одним из ведущих методов теоретического исследования является формализация - отображение результатов мышления в точных понятиях или утверждениях. В математике и логике под формализацией понимается отображение содержательного знания в знаковом, формализованном языке.

Основное значение формализации заключается в том, что она позволяет устранить многозначность, образность, гибкость обычного языка, поскольку символ в науке строго однозначен (позволяет устранить «идолов рынка» в метафорической интерпретации Ф.Бэкона).

Процесс формализации представляет собой замену процедуры размышлений об объекте оперированием со знаками, формулами, и в этом случае отношения знаков заменяют отношения высказываний о свойствах объектов. Это приводит к возможности создать знаковую модель, рассмотреть структуру определенной области исследования, отвлекаясь от ее качественных характеристик.

Формализация связана с построением искусственных научных языков и имеет целью точное выражение мыслей. Широкое применение она получила в математике, логике, современной лингвистике.

Исторически сложившимся методом построения научной теории является аксиоматический метод. Его сущность заключается в том, что он опирается на

процедуру выведения логическим путем утверждений теории из исходных положений – аксиом.

Аксиоматический метод был известен уже древним грекам, в частности, он нашел применение в «Началах» Евклида. Особенностью аксиоматики этого периода является то, что аксиомы выбирались интуитивным путем из уже имеющегося опыта и не подчинялись единым правилам вывода.

В дальнейшем аксиомы подвергаются формализации, т.е. они вводятся формально как описание некоторой системы отношений и представляются как своеобразные определения исходных понятий (терминов), в случае если эти термины, понятия не имеют никаких других исходных значений.

Дальнейшее развитие и применение аксиоматического метода привели к построению формализованных аксиоматических систем, что потребовало применения математической логики. Аксиоматическая система предстает как особый формализованный язык. Вводятся исходные знаки – термины, указываются правила их соединения в формулы, затем даются перечень принимаемых без доказательств формул и правила вывода из основных формул производных. Этот процесс завершается построением абстрактной знаковой модели, которую можно интерпретировать на разных системах объектов.

Построение аксиоматических систем привело к большим успехам в математике и к представлению о том, что она может развиваться чисто формальными средствами. Однако это представление было опровергнуто в 1931 году математиком Гёделем. На сегодняшний день является очевидным факт, что невозможно всю математику представить как единую аксиоматическую систему, хотя какие-то ее разделы вполне поддаются аксиоматизации.

Аксиоматический метод имеет довольно узкий круг применения, поскольку требует высокого уровня развития аксиоматизированной содержательной теории и, как указывал физик Луи де Бройль, не является методом открытия.

Математика и логика – науки чисто теоретические, для них первостепенное значение имеет непротиворечивость теории. Для эмпирических наук важно, чтобы теория была не только непротиворечивой, но и обоснованной опытом, а потому они требуют особенных приемов построения научных теорий. Таким приемом является гипотетико-дедуктивный метод – «метод рассуждения, основанный на выведении (дедукции) заключений из гипотез и других посылок, истинное значение которых неизвестно». Сущность этого метода заключается в том, что на основе системы гипотез, связанных между собой, выводится утверждение, заключение об эмпирических фактах, однако заключение также имеет лишь вероятностный характер.

Гипотетико-индуктивные рассуждения впервые были подвергнуты анализу еще философами античности в рамках диалектики как искусства вести спор методом рассуждений. Как метод исследования науки он используется, начиная с XVII-XVIII вв., в частности «Механику» Ньютона можно рассматривать как гипотетико-дедуктивную систему (метод принципов), оказавшую огромное влияние на развитие науки.

В современной науке гипотетико-дедуктивный метод отождествляется с гипотетико-дедуктивной системой.

Гипотетико-дедуктивная система представляет иерархию гипотез: гипотезы верхнего яруса и нижнего, являющиеся следствиями первых. Можно говорить о нескольких шагах этой системы.

Первым шагом является знакомство с фактическим материалом и попытка объяснить его с помощью уже имеющихся законов и теорий. Если таковые не подходят, то выдвигается ряд новых гипотез, которыми пополняется теория. Однако процесс пополнения новыми гипотезами не может быть бесконечным, и если ни одна из гипотез не дает развития теории, то наступает момент, когда необходимо перестроить ядро теории, что требует, в свою очередь, выдвижения новой гипотетико-дедуктивной системы, которая смогла бы объяснить факты без применения новых гипотез и предсказать новые факты.

В период перестройки ядра теории, как правило, возникают конкурирующие гипотетико-дедуктивные системы. К примеру, в период построения квантовой механики конкурировали волновая механика Луи де Бройля – Э.Шрёдингера и матричная волновая механика В.Гейзенберга. Конкуренция гипотетико-дедуктивных систем представляет борьбу исследовательских программ, в которой побеждает программа, вобравшая в себя наилучшим образом представленные опытные данные, и высказывает неожиданные с точки зрения других программ предсказания.

Теоретическое познание направлено на наиболее полное, глубокое изучение явлений и имеет цель – дать его (явления) целостный образ, в многообразии его связей, сторон и отношений. Для того чтобы получить такое представление, необходимо мысленно воспроизвести объект во всей совокупности его проявлений.

В научном познании существует прием, позволяющий совершить такую процедуру, – это прием восхождения от абстрактного к конкретному. Его сущность заключается в том, что теоретическая мысль осуществляет движение ко все более полному, точному, всестороннему воспроизведению предмета.

Впервые понятия «абстрактное» и «конкретное» применил Г.Гегель, подразумевая под ними степень содержательности, развитости мысли. Сложилась традиция, согласно которой абстрактное понимается как «бедность», односторонность знания, в то время как конкретное – его полнота и содержательность. Таким образом, принцип восхождения от абстрактного к конкретному означает движение от менее содержательного, неполного, неточного знания ко все более полному, содержательному.

Механизм этого приема можно представить следующим образом: исследователь вначале выделяет некоторую главную сторону, связь изучаемого объекта, затем, прослеживая, как изменяется эта связь в разных условиях, открывает новые связи и отношения, их взаимодействия, что позволяет наиболее полно представить процессы, происходящие в изучаемом объекте.

Основой приема восхождения от абстрактного к конкретному в естественных науках являются идеализированные объекты (например, система материальных точек в механике, молекулярно-кинетическая модель идеального

газа в теории газов и др.). Исходная теоретическая конструкция представляет собой некую целостную, хотя и абстрактную, модель объекта, содержание связей и сторон которой рассматривается в контексте взаимосвязей со всеми остальными.

Метод восхождения от абстрактного к конкретному может использоваться как в естественных, так и социальных, общественных науках.

К примеру, анализируя экономические отношения в капиталистическом обществе, К.Маркс создал теоретическую конструкцию, представляющую единство и различие абстрактного и конкретного труда, стоимости и меновой стоимости, исходных противоречий товарных отношений и т.д. с тем, чтобы, рассматривая их в единстве связей и взаимоотношений, выявить сущность капиталистического способа производства.

В завершение хочется обратить внимание на то, что все представленные методы научного познания используются в единстве, взаимосвязи и взаимодополнении, а их разъединение необходимо для того, чтобы представить сложный и динамичный характер науки как познавательной деятельности.

Лекция 3. Творческий характер научного познания

Диалектика развития социального и научно-технического прогресса заключается в следующем. Если внимательно осмыслить прошлое и настоящее, то история развития человечества - это прежде всего история изобретения, создания и совершенствования различных изделий и технологий. Систематическое использование и обработка нашими далекими предками камня и палки, начавшееся около миллиона лет назад, технология добывания и использования огня, возникшая примерно 100 тысяч лет назад, лук и стрелы с кремниевыми наконечниками, появившиеся около 10 тысяч лет назад, повозка с колесами, выплавка бронзы, водяное колесо, токарный станок, скрипка, паровая машина, пластмассы, телевизор, вычислительная машина и персональный компьютер, космический аппарат, искусственное сердце, Интернет и необозримо многое другое - все это результаты удивительного, мучительного и величественного процесса, называемого ТВОРЧЕСТВОМ.

Тысячи известных и безымянных изобретателей и рационализаторов породили необъятный теперь мир техники и технологии. Этот мир действительно велик. Только в нашей стране номенклатура выпускаемых изделий превышает 20 миллионов единиц!

Чтобы темпы роста научно-технического прогресса постоянно увеличивались, необходима подготовка специалистов к овладению интенсивной технологией инженерного творчества.

Почему с возрастающей настойчивостью в наше время ставится вопрос массового обучения молодежи (магистрантов и аспирантов) методам инженерного творчества?

В возрасте 20-25 лет значительно легче формируется творческая личность, осваиваются психология и методология инженерного творчества, нежели после 30 лет. Известно, что революционные идеи создания новых

высокоэффективных машин, аппаратов, приборов и технологий чаще выдвигают и разрабатывают люди до 30 лет. Ускорение научно-технического прогресса, экономическая мощь страны находится в прямой зависимости от ее творческого потенциала, т.е. от числа творчески работающих конструкторов, технологов, ученых. Широкое и активное участие молодежи в инженерном творчестве многократно увеличивает творческий потенциал страны.

Существует мнение, что умение находить, ставить и решать изобретательские и рационализаторские задачи - это "божий дар", которому нельзя обучить.

Как относиться к такой точке зрения? Может ли каждый научиться изобретать? Ответ положительный: вполне можно, если в процессе обучения будут выявляться и раскрываться творческие наклонности и способности, о которых многие обучаемые даже и не подозревают (и может быть до конца своей жизни не узнали бы!). Обучение ускоряет приобретение опыта и мастерства одаренным специалистам, которые страстно желают овладеть методами инженерного творчества.

Так что же такое инженерное мышление и научно-техническое творчество?

Инженерное мышление - это вид познавательной деятельности, направленной на исследование, создание и эксплуатацию новой высокопроизводительной и надежной техники, прогрессивной технологии, автоматизации и механизации производства, повышение качества продукции.

Главное в инженерном мышлении - решение конкретных, выдвигаемых производством задач и целей с помощью технических средств для достижения наиболее экономического, эффективного, качественного результата.

Основные этапы инженерного мышления: постижение социальных потребностей в новых технических средствах и технологии производства; освоение культурных ценностей, инженерного опыта, естественнонаучных и технических знаний; формирование инженерной задачи и ее решение; проектирование, обеспечение функционирования технических средств.

В инженерном мышлении важную роль играют методы кибернетики, информатики, системотехники, моделирование с помощью ЭВМ, специфические языки математики, логики, семиотики, инженерной графики, социально-технические нормы, правила и стандарты.

Общим критерием уровня инженерного мышления является прогрессивность создаваемой техники и технологии производства, повышение производительности и качества труда.

Научно-техническое творчество - это деятельность, порождающая качественно новые результаты в области науки и техники и отличающаяся оригинальностью и уникальностью. К ней относятся: 1) рационализация, 2) изобретение, 3) открытие.

Рационализация - это усовершенствование, введение более целесообразной организации чего-либо в соответствии с общественными потребностями. Изобретение - это продукт творческой деятельности, в которой на основе научных знаний и технических достижений создаются новые

принципы действия или конструирование технических систем, их отдельных компонентов. Открытие - это установление ранее неизвестных науке объективных закономерностей, новых явлений, свойств и эффектов, вносящих коренные изменения в существующие научные и научнотехнические знания. Открытие составляет решающий элемент в научно-технический прогресс.

В наше время связи научного и технического творчества настолько усилились, что иногда их трудно отделить друг от друга. Воплощая научные идеи, открытия и догадки, инженерно-техническое творчество становится специфической формой познания.

Научные знания предполагают объяснение фактов, осмысление их во всей системе понятий данной науки. Житейское познание констатирует, да и то весьма поверхностно, как протекает то или иное событие. Научное познание отвечает на вопросы не только как, но и почему оно протекает именно таким образом. Научное знание не терпит бездоказательности: то или иное утверждение становится научным лишь тогда, когда оно обосновано. Научное — это, прежде всего объяснительное знание. Сущность научного знания заключается в понимании действительности в ее прошлом, настоящем и будущем, в достоверном обобщении фактов, в том, что за случайным оно находит необходимое, закономерное, за единичным — общее, и на этой основе осуществляет предвидение различных явлений. Процесс научного познания носит по самой своей сущности творческий характер. Законы, управляющие процессами природы, общества и человеческого бытия, не просто вписаны в наши непосредственные впечатления, они составляют бесконечно разнообразный мир, подлежащий исследованию, открытию и осмыслению. Этот познавательный процесс включает в себя и интуицию, и догадку, и вымысел, и здравый смысл.

В научном знании реальность облекается в форму отвлеченных понятий и категорий, общих принципов и законов, которые зачастую превращаются в крайне абстрактные формулы математики и вообще в различного рода формализующие знаки, например химические, в диаграммы, схемы, кривые, графики и т.п.

Научное познание стремится к максимальной точности и исключает что-либо личностное, привнесенное ученым от себя. Вся история науки свидетельствует, что любой субъективизм всегда отбрасывался с дороги научного знания, а сохранялось лишь объективное. Результаты научных исследований всеобщие. Наука есть продукт общего исторического развития в его абстрактном итоге.

Научное знание держится на общем, на анализе, сличении и сопоставлении. Оно «работает» с множественными, серийными объектами и не знает, как подойти к объекту подлинно уникальному. В этом слабость научного подхода.

Практика — это чувственно предметная деятельность людей, их воздействие на тот или иной объект с целью его преобразования для удовлетворения исторически сложившихся потребностей. По отношению к познанию практика выполняет тройную роль. Во-первых, она является

источником познания, его движущей силой, дает познанию необходимый фактический материал, подлежащий обобщению и теоретической обработке. Тем самым практика питает познание, как почва дерево, не дает ему отрываться от реальной жизни. Во-вторых, практика является сферой приложения знаний. И в этом смысле она — цель познания. В-третьих, практика служит критерием, мерилom проверки истинности результатов познания. Только те результаты познания, которые прошли через очистительный огонь практики, могут претендовать на объективное значение, на независимость от произвола и заблуждений.

Итак, практика — это основа формирования и развития познания на всех его ступенях, источник знания, критерий истинности результатов процесса познания. Она входит в определение объекта в том смысле, что объект либо с той, либо с иной целью выделен субъектом из бесконечного сплетения вещей, либо видоизменен, либо создан им. Понятие опыта имеет разное значение: опыт (эмпирия) противопоставляется умозрению и в этом смысле есть понятие родовое, подчиняющее себе наблюдение и эксперимент. Опытom мы называем и меру навыков и умений — в смысле жизненного опыта, опыта вождения машины, чтения лекций и т.п.

На выбор предмета научного исследования, на направление и темпы развития знания, на характер использования его достижений оказывают влияние многие общественные факторы: нужды материального производства; социально-политическая жизнь; экономический строй общества; характер господствующего мировоззрения; различные формы общественного сознания; уровень развития производства, техники, духовной культуры, просвещения, а также внутренняя логика самого научного познания. Среди всех этих факторов решающими являются потребности материального производства. Они выдвигают перед познанием определенные исследовательские задачи. Производство выступает основным потребителем результатов научного познания и поставщиком технических средств познания — приборов, инструментов, без применения которых практически невозможно вести исследование, например, микромира и многих других областей действительности. Успех в научном творчестве зависит не только от одаренности, остроумия и фантазии ученого, но и от наличия необходимой аппаратуры. Именно развитие техники обеспечило науку мощными средствами экспериментального и логического исследования вплоть до синхрофазотронов, космических кораблей и т.д. Так, электромагнитные и внутриатомные процессы стали предметом исследования лишь тогда, когда общество достигло высокого уровня развития производства, обеспечившего науке необходимые средства для познания этих явлений.

Результаты научного творчества находят свой практический выход не только в сфере материального производства, в технике. Каждая область научного знания, раскрывая соответствующие закономерности, объясняя определенное явление, участвует в создании единой картины мира, в формировании мировоззрения.

Практика не только выделяет и указывает те явления, изучение которых необходимо для общества, но и изменяет окружающие предметы, выявляет такие их стороны, которые до этого не были известны человеку и поэтому не могли быть предметом изучения. Не только земные, но и небесные тела, в которых мы ничего не изменяем, предстали перед нашим сознанием и познаются в меру вовлечения их в нашу жизнь в качестве средств ориентации в мире.

Все более смелый выход естественных и общественных наук на широкую арену практических применений создал тот механизм обратной связи между наукой и практикой, который стал определяющим в выборе многих основных направлений исследований.

Вся история научного познания говорит о том, что вслед за практическим применением какого-либо открытия начинается бурное развитие соответствующей области научного познания: развитие техники революционизирует науку.

Лекция 4. Научно-техническое творчество и инженерная деятельность

Общая концепция инженерной деятельности, представляя собой общеметодологический уровень знания, должна эффективно обеспечивать синтез конкретных инженерных дисциплин с целью оптимизации взаимосвязи природы и общества, прогнозирования, планирования и управления научно-техническим прогрессом, создания эффективных технических средств и экологически чистых технологий. Становление науки об инженерной деятельности означает формирование научно обоснованной динамической модели современного инженера, коренное преобразование в инженерии, технологическом и техническом знании. Все эти процессы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Сфера технических наук эволюционирует с изменением объектов и задач инженерной деятельности. Причем вид, структура, представления и формы организации знаний комплексных научно-технических дисциплин определяются их функционированием в определенных контекстах деятельности.

Таковы, в частности, функции общей теории инженерии, среди которых основными являются: выявление специфических структурных и функциональных особенностей инженерной деятельности как целостного образования и формирование на этой основе существенно общего знания; выработка логико-методологических оснований техниковедческих дисциплин. Исходя из функций общей инженерной концепции, необходимо выделить ее познавательную направленность, которую можно определить следующим образом:

- выявление законов и закономерностей развития инженерной деятельности, ее социокультурной детерминации, онтологических регулятивов и гносеологических императивов;

- анализ логики развития и смены различных концепций инженерной деятельности и стилей инженерного мышления в общем социальном контексте эволюции;

- изучение системы методов, приемов и способов познания инженерной деятельности и мышления, выявление специфики функционирования общенаучных методов в инженерии;

- изучение системы понятийного аппарата и концептуальных оснований теории инженерной деятельности.

Проблема соотношения, взаимосвязи и субординации инженерной и технической деятельности является наиболее дискуссионной.

Современная техническая деятельность по отношению к инженерной несет на себе исполнительную функцию. Инженерная же деятельность выходит за пределы только техники. Она предполагает регулярное применение научных знаний, в этом еще одно ее отличие от технической деятельности, которая более основана на опыте, практических навыках, догадке.

Современное состояние проблемы инженерной деятельности заключается в том, что окружающий нас мир представлен искусственно созданными, спроектированными предметными структурами - техникой и инженерными сооружениями. Проникновение техники во все сферы социальной жизни, принципиальное изменение статуса ее общественных функций и в целом способа жизнедеятельности человека требуют изменения традиционных представлений относительно характера инженерной деятельности, ее онтологических и гносеологических регулятивов.

Переходя к анализу феномена инженерии, следует подчеркнуть, что основной задачей инженера является трансформация естественного в искусственное, преобразование вещества, энергии и информации. Образно говоря, к чему бы естественному не прикоснулся инженер, все превращается в искусственное. Свою конечную цель он видит в использовании свойств объектов предметной практики для создания техноструктур и организации технологий. Деятельность инженера направлена на создание, совершенствование и развитие технических средств, технологий и инженерных сооружений. Данной деятельности присущи как продуктивные, оригинальные, творческие, так и репродуктивные не творческие, повторяющиеся, стереотипные компоненты. В различных видах инженерной деятельности этот компонентный состав представлен различными количественными составляющими. Анализируя современную инженерную деятельность, исследователи выделяют такие ее качественно различные компоненты, как деятельность инженеров-исполнителей, инженеров-организаторов, либо деятельность инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, инженеров-эксплуатационников, либо деятельность инженеров-исследователей, инженеров-проектировщиков.

Важную роль в становлении инженерной деятельности сыграли предметная практика и ее основной вид - материальное производство, производство средств и орудий труда. Первоначальные формы инженерии возникли в недрах производственно-технической деятельности и долгое время

существовали слитно, оказывая благотворное взаимовлияние. Признание того факта, что на основе производственно-технической деятельности создаются техника и различного рода сооружения диктует необходимость проведения разграничения, своеобразной демаркационной линии между технической и инженерной деятельностью. Выявление специфических отличительных признаков инженерного труда связывается с анализом основных структурных компонентов деятельности. Известно, что процесс любого научного познания обусловлен, прежде всего, особенностями изучаемого объекта. Осуществляя свою деятельность, инженер преобразовывает природную и социальную среду, удовлетворяя различные технические потребности общества. Это преобразование всегда определено существенными связями, законами изменения и развития объектов, и сама деятельность может быть успешной только тогда, когда она согласуется с этими законами.

Разумеется, создание техноструктур осуществляется не только на основе произведенного, наличного научно-технического знания. Истории развития техники известны случаи создания новых эффективных, как с точки зрения морфологии - строения, так и выполняемых функций технических средств на основе опыта, без опоры на научное знание.

Использование инженером в производственном процессе не только технического опыта, навыков, умений, инженерного мастерства, но и широкого социокультурного знания, и прежде всего естественнонаучного и технического, является отличительной особенностью инженерной деятельности.

Инженерная деятельность мобильнее технической и более сбалансирована по отношению к решению ближайших и перспективных производственных задач. Она в равной мере ориентирована как на запросы производственно-технической практики сегодняшнего дня, так и на потребности ближайшей и отдаленной перспективы. Исследуя на основе научного знания естественные объекты, преобразуемые в деятельности в искусственные, инженер не ограничивается только созданием технических средств, которые могут быть использованы в рамках существующих производственных технологий. Проектировщики и конструкторы должны предвидеть возможные будущие производственно-технические изменения, в том числе и те, которые соответствовали бы перспективным требованиям гармонизации общественной жизни. Инженерная деятельность в этом случае определяется по преимуществу не производственными регулятивами и социальными заказом сегодняшнего дня, а познавательными потребностями, связанными с прогнозированием будущих техноструктур и технологий.

Эффективность инженерного труда определяется особой подготовкой специалиста, связанной с овладением специальными средствами, методами и суммой знаний технико-технологического порядка, с выработкой навыков и умений оперировать этими знаниями. Наряду с этим инженеру необходимо четко усвоить специфическую систему норм и ценностных ориентаций, стимулирующих инженерный поиск и нацеливающих на создание социально значимых, экологически чистых и ресурсосберегающих технологий.

Одной из особенностей инженерной деятельности является ее творческий характер. Под творчеством понимается процесс человеческой деятельности, создающий качественно новые материальные и духовные ценности. Творчество представляет собой возникающую способность человека из доставляемого действительностью материала созидать на основе познания закономерностей объективного мира новую реальность: удовлетворяющую многообразным общественным потребностям. Виды творчества определяются характером созидательной деятельности.

В самом общем виде процесс мышления можно представить следующим образом: отображаемая абстрактная модель предметных структур практики фиксируется в сознании инженера с целью достижения конкретных производственно-технических и технологических результатов. Она является значимой лишь в том случае, если с помощью этой модели инженеру удастся организовать новую технологию, образовательную программу или создать инженерное сооружение и техническое средство с более оптимальными структурными и функциональными характеристиками.

Таким образом, при выявлении основных особенностей инженерной деятельности, отличающей ее от других форм предметно-практической деятельности, прежде всего производственной и технической, следует четко определить ее отличительные признаки, среди которых главными являются: исследование на основе систематизированного знания свойств и характеристик предметных структур практики с целью трансформации естественного в искусственное, преобразование вещества, энергии и информации для выявления оптимальных структурных и функциональных взаимосвязей создаваемых инженерных сооружений, технических средств и организационных форм технологий.

В современных условиях при создании сложных технических систем и высоких технологий проблематика философии техники, инженерной деятельности и мышления является особо актуальной.

Одним из главных логико-методологических аспектов исследования инженерного творчества является раскрытие особенностей функционирования и развития инженерного мышления.

В исследовании творческой деятельности инженера особенно важен анализ проблемы регулятивов и концептуальных оснований, формирующих техническую картину мира и стиль инженерного мышления.

Основными категориями, через которые раскрывается предмет исследования, выступают « конструкторско-технологическое » мышление, « стиль мышления инженера », « техническая картина мира ».

Раскрывая своеобразие « инженерного мышления », следует отметить некоторые важные особенности, присущие любому логическому отображению действительности. Общим для всех видов мышления является то, что они отражают потребности общественной системы. Мышление инженера, равно как и другие виды мыслительных актов человека, предметно, направлено на овладение предмета потребности и непременно включает знание о будущем техническом объекте. Предвидение есть одна из основных составных элементов

любого мышления. Инженер мысленно предвосхищает не только достижение цели, но и пути и способы использования всего арсенала наличных средств.

В содержание инженерного мышления входят признаки физических процессов, характеризующие свойства, функции, структурные особенности технических средств; мышление инженера определено такими социальными факторами, как анатомо-физиологические параметры действия человека и область социального функционирования технического объекта. Мышление инженера в значительной степени определено предметной сферой функционирования технического объекта.

Принимая и реализуя технические решения, инженер вынужден полагаться не только на свои навыки, умения, производственное мастерство, интуицию, но и на широкий спектр социокультурного знания, проявляя находчивость и изобретательность.

Инженерное мышление - это специфическая форма активного отражения морфологических и функциональных взаимосвязей предметных структур практики, направленная на удовлетворение технических потребностей в знаниях, способах, приемах, с целью создания технических средств и организации технологий.

Становление мышления и его основных теоретических конструктов неразрывно связано с главной формой практики - материальным производством: конструкторско-проектировочные задачи носят сугубо практический характер, направлены на поиск структурных и функциональных взаимосвязей свойств объектов предметной практики. Образно говоря, инженер « черпает » идеи из предметной практики и ее основной формы материального производства. В связи с этим успешное решение проблемы предполагает всесторонний анализ производственно-технической практики в различные исторические периоды времени, раскрытие основных материальных и идеальных конструктивно-технологических регуляторов инженера.

ТЕМА 2. Философские проблемы современных технологий и техники

Лекция 5. Гносеологические проблемы технических наук. Логико-методологические проблемы технических наук

Гносеология, или теория познания, - это раздел философских знаний (философская наука, философская дисциплина), в которой исследуется возможность познания человеком мира, а также познание человека самого себя; исследуется движение познания от незнания к знанию; исследуется природа знаний самих по себе и в соотношении с теми предметами, которые в этих знаниях отражаются.

Итак, повторим сказанное схематически.

ГНОСЕОЛОГИЯ - это:

1. Раздел философских знания.
2. Философское изучение меры познания человеком мира и самого себя.
3. Изучение того, как в процессе познания происходит движение от незнания - знанию.

4. Изучение природы наших знаний, какими они есть сами по себе, в своей “онтологической” сущности, и соотношение этих знаний с предметами и явлениями, которые познаются.

Итак, если говорить в самом обобщенном виде, гносеология занимается изучением сознания, познания, знания.

На личном и общественном опыте мы явно ощущаем наличие сознания, буквально физиологически чувствуем и видим результаты воздействия сознания на самого себя, на других людей и на общество в целом. И в то же время само сознание является неуловимым. В отличие от явлений материального мира оно, сознание, ускользает от внешнего наблюдения, как бы находясь вне времени и пространства. Задача гносеологии заключается в том, чтобы уловить это ускользающее сознание, рассмотреть его во взаимосвязи с миром материальных вещей, предметов и явлений, сделать его предметом своего рассмотрения и изучения.

Проблемы гносеологии занимают ведущее место в философии. Это обусловлено тем, что сами проблемы сущности наших знаний в их соотношении с объективным положением вещей являются проблемами философскими и ничьими иными. Нет, не было и не может быть никакой другой науки, кроме философии, которая смогла бы сопоставить природу наших знаний с теми предметами и явлениями, которые зафиксированы в них, в наших знаниях. Ведь природа наших знаний - духовна; она с предметами и явлениями связана настолько опосредствованно, что свести их, знания, к уровню самих предметов и явлений не возможно ни экспериментально, ни теоретически. Дух и материя настолько далеки друг от друга, между ними существует такая бездна, которую никаким образом нельзя преодолеть наукообразными кирпичиками или перелазами. Только философия позволяет "перепрыгнуть" через эту бездну: от духа - до материи и от материи - к духу. Это во-первых. А во-вторых, философия как бы осознаёт исключительность своего положения и неизменно, на протяжении всей истории своего существования, уделяет проблемам познания первостепенное внимание. Постоянно существовали и до сих пор существуют философы и философские школы, которые считают, что у философии нет никаких других проблем, кроме проблем гносеологии. В их творчестве все проблемы философии сводятся к гносеологии или рассматриваются только сквозь призму гносеологии. Даже марксизм, который пытается охватить и свести в систему абсолютно все проблемы мировоззрения, и тот считает, что гносеология - это только "другая сторона основного вопроса философии"[\[2\]](#) (Энгельс). Правда, есть такие философы, которые игнорируют проблемы гносеологии по мотивам невозможности решения её проблем или же по мотивам "не философичности" самой гносеологии. Но, мотивируя исключение гносеологии из области философского исследования, давая ей свою оценку, философы уже занимаются гносеологией. К тому же, излагая свои взгляды по тому или иному философскому вопросу, философ обязательно аргументирует истинность своих высказываний. А "истинность" - это уже гносеологическая (и никакая другая!) философская проблема. Следовательно, повторимся, проблемы гносеологии

всегда занимают центральное место в философии вообще, а не только в отдельной философской школе или в творчестве отдельного философа.

Мы здесь можем только перечислить несколько вариантов наиболее распространенных в настоящее время гносеологических проблем.

Все эти проблемы можно свести к следующим:

1. Отталкиваясь от факта спонтанной достоверности, возникает первый вопрос: “Удовлетворяют ли этой достоверности рассуждения (рефлекторное мышление)? Существуют ли такие знания, которые человеку доступны?” На эти вопросы Догматизм дает ответы утвердительные, а Скептицизм – отрицательные. Современный Агностицизм указывает на ограниченность человеческого познания и приходит к заключению, что только знание высших реальностей остаются непознаваемыми.

2. Из указанного в пункте первом логически вытекают следующие эпистемологические вопросы: Как возникают знания и какая форма познания дает человеку эти знания? Эмпирицизм не видит других источников знания кроме данных опыта, в то время как Рационализм утверждает, что разум со своими способностями более важен для познания истины.

3. Третий вопрос можно сформулировать так: “Что представляет из себя знание?” Познание есть процесс взаимодействия ума с тем, что не является умом, тем, что является внешней по отношению к уму реальностью. Какова ценность и репрезентативность полученных таким образом результатов умственной деятельности? Является ли она только результатом внутренней умственной деятельности, как то утверждает Идеализм? Или в этом процессе разум является пассивным участником и оперирует только полученными в опыте элементами, как то утверждает Реализм? И если существуют такие реальности, то можем ли мы что-либо знать о них в связи с фактом их независимого от нас существования? Каково соотношение с идеей в уме и вещью вне нашего сознания? Наконец, если наши знания достоверны, то факт имеющихся ошибочных знаний о них является несомненным; в таком случае, что выступает критерием определения и размежевания знаний и заблуждений? По какому признаку мы можем судить обо всем этом? Эти и подобные им проблемы решаются по-разному Интеллектуализмом, Мистицизмом, Прагматизмом, Традиционализмом и другими направлениями эпистемологической мысли.

Подобно всем другим науками, эпистемология может отправляться от самоочевидных фактов, именно. – от фактов достоверности и наличных знаний. Если начинать со всеобщего сомнения во всем, как то делал Декарт, то за скептической интерпретацией фактов мы теряем из виду сами факты. Подвергая все сомнению, мы никогда не выйдем за круг этих сомнений. В таком случае при нас остаются сомнения и нет при нас знаний. Принцип Локка: “Знания имеют дело только с нашими идеями” входит в противоречие с опытом, поскольку с психологической точки зрения мы имеем дело со своими внутренними переживаниями, ощущениями и представлениями. Если мы абсолютно отделяем разум от внешней реальности и тем не менее спрашиваем о взаимодействии ума и реальности, то это умышленно создает неразрешимую

проблему. Если разум абсолютно отделен от реальности, то он абсолютно с ней не взаимодействует. А если он с ней все-таки взаимодействует, то он уж никак не может быть абсолютно отделен от нее.

Будучи философской наукой о познании, эпистемология тесно связана с онтологией, наукой о бытии, и является как бы введением к последней. Основные эпистемологические положения имеют смысл только в том случае, если их ставят на метафизическую (онтологическую) почву. Вне онтологии оказывается невозможным вести речь о содержании наших знаний, об их истинности или ложности, поскольку последние качества истины обнаруживаются в сопоставлении идей (знания) с объективной реальностью. Логика, в своем строгом значении, является наукой о законах мышления; она имеет дело с формами мышления, а не с его содержанием, и именно этим логика отличается от эпистемологии. Психология изучает познание как духовный акт вне его истинности или ложности. Она занята выявлением закономерностей проявления не только познавательных, но и всех других духовных процессов (all mental processes). Таким образом логика и эпистемология подходят к психологии с разных точек зрения, и только эпистемология может проложить логическим и психологическим знаниям путь к метафизике.

Значение эпистемологии вряд ли может быть преувеличено, поскольку она занимается фундаментальными проблемами познания, а поэтому имеет приложение в сфере всех наук, а также в философии, морали и религии. В настоящее время она является бесценным орудием апологетики. Особая ценность эпистемологии в обосновании самых основ религии, поскольку религиозные доктрины многими считаются непостижимыми для человеческого разума. Большинство современных дискуссий о ценностях человеческого познания берут свое начало в апологетике, которая проводит испытание религиозной веры. Если, вопреки определению Ватиканского собора, существование Бога, в крайнем случае некоторые из его свойств, не могут быть доказаны, то, очевидно, что вера в откровение и во что-либо сверхъестественное становится невозможной. Как выразился папа Пий X (Encycl. "Pascendi", 8 Sept., 1907), ограничивая разум миром явлений и отрицая его возможность выйти за пределы феноменов, мы тем самым провозглашаем его "неспособным духовно подняться к Богу и признать его существование путем рассмотрения вещей видимых... Но естественное богословие дает нам основания для признания достоверности сверхъестественного и внешнего откровения". В таком случае все готовы согласится с утверждениями натурального богословия о достоверности внешнего откровения".

С развертыванием научно-технической революции наука, превращаясь в непосредственную производительную силу" и оказывая небывалое воздействие на все стороны жизни общества, сама становится объектом комплексного научного анализа. Теоретические представления о науке опираются на исследования в области теории познания, психологии научного творчества, социологии и экономики науки, историко-научные исследования.

Особое место здесь занимают исследования логико-методологического характера. Это связано с тем, что предметом рассмотрения данного направления являются такие важные для науки аспекты, как ее язык, структура, средства и методы исследования действительности, а такие способы построения и организации наличных знаний.

Однако в комплексе подобных проблем существуют такие проблемы, которые имеют прямое отношение к сущности самой науки и в этой смысле являются ключевыми для понимания ее природы. Именно такой характер имеет проблема научного объяснения.

Действительно, научные исследования направлены прежде всего для достижения двух целей: предсказания и объяснения явлений. В первом случае полученные знания позволяют человеку результативно действовать в мире, управлять им и изменять его. Во втором случае они обеспечивают нам понимание окружающей действительности. В таком случае очевидно, что многие важные черты функционирования науки должны проявляться прежде всего в этих процедурах.

Как известно, главной особенностью развития науки XX века стало фактически непрерывное возникновение в ней новых областей исследования, как на стыке традиционно установившихся сфер познания, так в принципиально новых точках роста научного знания. Этот диалектический процесс явился результатом современной научно-технической революции, создавшей условия для все более интенсивного взаимодействия, взаимопроникновения методов естественных, общественных, технических наук. Характерно, что этот процесс сопровождается все усиливающимся отходом науки от наглядных методов исследования. Данный факт находит свое специфическое выражение прежде всего в широком привлечении формальных и математических методов» В такой обстановке вопрос о том, в каких случаях явление может считаться объясненным, а в каких нет, приобретает особое значение.

Все это как раз и обуславливает как общий интерес к проблеме объяснения, так и ее актуальность.

По-видимому, первым на эту проблему обратил внимание еще Аристотель. Для него объяснить что-либо означало то же самое, что и указать причину объясняемого явления. Подобное толкование термина "объяснение" было господствующим и в классический период развития науки. Довольно близко к такой трактовке этого понятия стояли Ф.Бэкон, П.Гольбах, Д.Дидро, Й.Ньютон и т.д. Но все же нельзя сказать, что и в античную эпоху, и в новое время научное объяснение было предметом специального исследования. Пожалуй, впервые осознанно подошел к этому вопросу Дк.Стюарт Милль. Он уже рассматривает объяснение как некоторый логический вывод предложения, описывающего объясняемое явление из предложений, описывающих законы.

У истоков исследований проблем научного объяснения с помощью средств современной логики стоит К. Поппер. Однако это направление приобрело зрелые формы и выделилось в самостоятельную область исследований, благодаря многочисленным работам К. Темпеля и прежде всего работе

"Исследования по логике объяснения" / 1948 г /. В этой работе уже была построена первая модель объяснения на базе классической логики предикатов. Тем не менее, после этого в литературе обсуждались преимущественно философские и методологические проблемы связанные с этой моделью. Причем в качестве основы для обсуждения подобных проблем служила не сама детально разработанная с помощью логических средств модель объяснения, а некоторая ее принципиальная схема, получившая название модель "охватывающего" закона. Она, по существу, представляет собой логико-методологическую реконструкцию распространенных среди представителей естественных наук взглядов на объяснение. Так Макс Лауэ выразил эти взгляды следующим образом. "Объяснение явления природы может состоять только в том, чтобы поставить его в связь с другими явлениями природы посредством известных законов, в результате чего комплекс связанных явлений описывается как целое. Этот взгляд не только проводится в механике, но является в наше время всеобщим".

Данная модель за период более чем тридцатилетнего своего существования послужила основой для постановки в рамках современной "философии науки" целого ряда проблем, имеющих важное значение для понимания природы научного объяснения.

В связи с этой моделью возникли и чисто логические проблемы. Их появление связано с работой трех авторов Р.Эберли, Д.Каплан, Р.Монтегю, в которой было показано, что модель Темпе ля и Оппенгейма, построенная на базе логики предикатов, допускает парадоксы, подобные парадоксам материальной импликации. Это было в 1961 году. После были предприняты неоднократные попытки модификации и усовершенствования этой модели, с тем чтобы элиминировать данные парадоксы* Однако эти попытки не привели к заметному успеху. Дело в том, что в них иди вновь обнаруживался вышеуказанный парадокс, или они нарушали некоторые важные условия модели Гемпеля и Оппенгейма, или они просто допускали интуитивно неприемлемые типы объяснений.

Кроме того чисто логическими методами Рамсеем и Крейгом было показано, что из теории можно так элиминировать теоретические термины, что при этом ее возможности объяснять и предсказывать явления совершенно не изменятся. На основе подобных результатов в литературе появилось мнение, которое, вообще говоря, противоречит научной практике и согласно которому теоретические термины для целей объяснения оказываются не необходимыми, то есть при объяснении можно обойтись без теоретических терминов.

Вместе с тем, несмотря на все это, модель "охватывающего" закона обладает рядом достоинств, таких как простота, возможность представления в ней наиболее распространенных типов объяснения, встречающихся в практике, хотя и не всех, четкость и ясность постановок проблем.

Лекция 6. Онтологические проблемы технических наук. Социально-философские проблемы технических наук

Онтологические основания науки - совокупность представлений науки о характере познаваемых ею объектов, их основных свойствах и отношениях, законах изменения (например, о природе и свойствах пространства и времени, взаимосвязи материи, энергии и информации, формах детерминации изучаемых объектов и систем, закономерностях смены их состояний и др.).

Онтологические основания науки являются существенно различными не только для разных областей науки, но и разных ее культурно-исторических типов, например для классической, неклассической и постнеклассической науки.

Онтологические основания классической науки - однозначный детерминизм; субстанциальная природа пространства и времени; абсолютность (неизменность) пространственных размеров (протяженности тел) и временных интервалов (длительности); абсолютность одновременности во всех системах отсчета; евклидов характер свойств пространства и времени; мгновенная (бесконечная) скорость распространения воздействия (принцип дальнего действия); всеобщая взаимосвязь всех явлений в мире; непрерывность вещества и энергии; линейный характер изменения объектов и (или) систем; аддитивность суммарного воздействия; пространственная и временная бесконечность Вселенной; первичность необходимости в мире и вторичность случайности; антитеологизм в неорганической природе; закономерный характер всего происходящего в мире; элементаризм и редукционизм во взаимоотношении между отдельными объектами и их совокупностями (системами).

Онтологические основания неклассической науки - вероятностный детерминизм; атрибутивная природа пространства и времени; относительность пространственных размеров и временных интервалов; относительность одновременности; неевклидов характер свойств пространства; внутренняя взаимосвязь пространства, времени и материи; конечная скорость распространения любого воздействия (максимальная - 300 000 км/с); Вселенная имеет начало во времени и конечные, хотя и постоянно расширяющиеся размеры; равноправие и взаимодополнительность необходимости и случайности в мире; взаимосвязь всех явлений в мире только в пределах светового конуса; дискретный характер энергии и вещества; антитеологизм неживой природы; аддитивность воздействий; закономерный характер природы и общества; линейный характер изменений; неполный редукционизм во взаимоотношениях между частями системы и самой системой.

Онтологические основания постнеклассической науки - индетерминизм; фундаментальность и первичность случайности в мире; относительность пространственных и временных свойств объектов; дискретный характер пространства, времени, вещества и энергии; системность и целостность объектов; антиредукционизм; телеологизм изменений; эволюционный характер изменений объектов и систем; потенциально неограниченная (но всегда конечная) скорость распространения воздействия; нелинейный (бифуркационный) в целом характер изменений объектов и систем; возможность как аддитивных, так и неаддитивных взаимодействий между

объектами; условно закономерный характер изменений в природе и обществе; свободный и творческий характер человеческого существования; коэволюционный характер взаимодействия и изменения природы и общества; постоянное расширение ноосферы и силы ее влияния на все происходящие в мире процессы.

Онтологические основания науки могут быть существенно различными и у разных областей наук (математика, естествознание, науки об обществе и человеке), и у отдельных научных дисциплин (физика, биология, социология, история и т.д.) в рамках одного и того же культурно-исторического типа науки. Например, онтологические основания классической физики, классической биологии и классической социологии существенно отличаются друг от друга.

Взаимосвязь философской онтологии и онтологии науки



Структура уровней онтологических оснований науки



На протяжении веков научная и техническая деятельность считалась морально нейтральной (в силу непредсказуемости последствий того или иного открытия, изобретения). Соответственно вопрос об ответственности ученого или инженера вообще не ставился. В настоящее время мы не можем себе позволить пренебрегать этическим контекстом деятельности ученого и инженера.

Этические нормы не только регулируют применение научных результатов, но и содержатся в самой научной деятельности. Норвежский философ Г. Скирбекк отмечает, что, будучи деятельностью, направленной на поиск истины, наука регулируется нормами: «ищи истину», «избегай бессмыслицы», «выражайся ясно», «старайся проверять свои гипотезы как можно более основательно» – примерно так выглядят формулировки этих внутренних норм науки. В этом смысле этика содержится в самой науке, и отношения между наукой и этикой не ограничиваются вопросом о хорошем или плохом применении научных результатов.

Наличие определенных ценностей и норм, воспроизводящихся от поколения к поколению ученых и являющихся обязательными для человека науки, т. е. определенного этноса науки, очень важно. Для самоорганизации научного сообщества (при этом нормативно-Ценностная структура науки не является жесткой). Отдельные нарушения этических норм науки в общем скорее чреватые большими неприятностями для самого нарушителя, чем для науки в целом. Однако если такие нарушения приобретают массовый характер, под угрозой уже оказывается сама наука.

В условиях, когда социальные функции науки быстро умножаются и разнообразятся, дать суммарную этическую оценку науке как целому оказывается недостаточно и неконструктивно вне зависимости от того положительной или отрицательной будет эта оценка.

Этическая оценка науки сейчас должна быть Дифференцированной относящейся не к науке в целом, а к отдельным направлениям и областям научного знания. Такие морально-этические суждения играют очень конструктивную роль.

Современная наука включает в себя человеческие и социальные взаимодействия, в которые вступают люди по поводу научных знаний.

«Чистое» изучение наукой познаваемого объекта – это методологическая абстракция, благодаря которой можно получить упрощенную картину науки. На самом деле объективная логика развития науки реализуется не вне ученого, а в его деятельности. В последнее время социальная ответственность ученого является неотъемлемым компонентом научной деятельности. Эта ответственность оказывается одним из факторов, определяющих тенденции развития науки, отдельных дисциплин и исследовательских направлений.

В 70-е гг. XX в. ученые впервые объявили мораторий на опасные исследования. В связи с результатами и перспективами биомедицинских и генетических исследований группа молекулярных биологов и генетиков во главе с П. Бергом (США) добровольно объявили мораторий на такие эксперименты в области геномной инженерии, которые могут представлять опасность для генетической конституции живущих ныне организмов. Тогда впервые ученые по собственной инициативе решили приостановить исследования, сулившие им большие успехи. Социальная ответственность ученых стала органической составляющей научной деятельности, ощутимо влияющей на проблематику и направления исследований. Прогресс науки расширяет диапазон проблемных ситуаций, для решения которых недостаточен

весь накопленный человечеством нравственный опыт. Большое число таких ситуаций возникает в медицине. Например, в связи с успехами экспериментов по пересадке сердца и других органов остро встал вопрос об определении момента смерти донора. Он же возникает и тогда, когда у необратимо коматозного пациента с помощью технических средств поддерживаются дыхание и сердцебиение. В США такими вопросами занимается специальная Президентская комиссия по изучению этических проблем в медицине, биомедицинских и поведенческих исследованиях. Под воздействием экспериментов с человеческими эмбрионами острым становится вопрос о том, с какого момента развития существо следует считать ребенком со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Нельзя считать, что этические проблемы – достояние лишь некоторых областей науки. Ценностные и этические основания всегда были необходимы для научной деятельности. В современной науке они становятся весьма заметной и неотъемлемой стороной деятельности, что является следствием развития науки как социального института и роста ее роли в жизни общества.

Ученые и инженеры должны осознавать свою ответственность перед человеческой цивилизацией. Человечество все больше оказывается зависимым от последствий технического развития. В этой связи управление техническим прогрессом, его сдерживание, регулирование, осуществление его целей, оценка результатов оказываются не только инженерной, управленческой, государственной, но и этико-философской проблемой.

Никогда еще прежде в истории на человека не возлагалась столь большая ответственность, как сегодня, ибо еще никогда он не обладал столь большой, многократно возросшей благодаря технике властью над другими природными существами и видами, над своей окружающей средой и даже над всем живым на Земле. Сегодня человек в региональном или даже в глобальном масштабе может уничтожить свой собственный вид и все высшие формы жизни или, по меньшей мере, причинить огромный ущерб. Техника нашего времени больше не техника прошлых веков. Техническое развитие достигло такого уровня, что, в принципе, человек может осуществить любое свое намерение; все меньше и меньше невозможного остается для человека, оснащенного техникой. Это существенно обостряет проблему последствий технического развития. Человек так глубоко проникает в недра природы, что по сути своей, техническая деятельность в современном мире становится частью эволюционного процесса, а человек – «соучастником» эволюции.

Становясь соучастником эволюции, человек должен помогать ей. Нужно задуматься о том, должен ли человек делать все, что он может? Современная техника достигла такого уровня развития, обрела столь мощное влияние в мире, что можно говорить об определенной самостоятельности техники, о способности действовать, направлять развитие общества, формировать мировоззрение.

Один из распространенных сюжетов научной фантастики связан победой техники над человеческой цивилизацией, установлением власти компьютеров и т. п. И действительно, для такой фантазии есть основание. Сейчас уже трудно

понять, техника ли служит человеку или человек технике. Совершенствуя технику, человек попадает под ее власть. И чем совершеннее технические средства тем больше нуждается в них человек и подчиняет им свое существование, что, в свою очередь, ограничивает свободу и достоинство человека. Подобное широкомасштабное развитие техники, охватившее почти все сферы человеческой жизнедеятельности, сродни экспансии. Стоит задуматься, нужно ли человеку делать все, что он может, на что способен его технический гений, нужно ли осуществлять все технические потенции?

Общество стоит перед проблемой выработки ясных ценностных и целевых представлений о достойной жизни в будущем. Поэтому дальнейшее развитие техники немыслимо без осознания социальной ответственности. Недостаточно говорить об ответственности какого-либо отдельного человека или оценивать возможные последствия какого-либо отдельного действия. В рамках философии техники этика должна быть ориентирована на все человечество.

Один из вопросов, порождающих общую тревогу и критику по поводу неограничиваемого технологического развития, сводится к тому, что применение некоторых технологий может исказить само понятие ответственности и даже деморализовать человека. В адрес компьютерной техники выдвигаются обвинения в том, что она, постоянно отстраняя нас от ответственности, перепоручая все экспертам, воплощает в себе торжество зла, ибо если все делается за нас, если мы более ни за что не несем ответственности, то нас уже нельзя считать людьми. Таким образом, компьютерная техника, завладев нашими полномочиями, тем самым трансформирует сам статус человека, лишая его ответственности.

Отвечая на такие обвинения, американский философ К. Митчем обращает внимание на то, что при всей своей определенности суждения такие обвинения не бесспорны. «Совсем не очевидно, что компьютеры каким бы то ни было образом лишают людей ответственности, которую раньше те несли сами. Скорее, они сделали возможным осуществление некоторых особых видов ответственности, внедрение современных технологий привело к расширению и трансформации всего поля ответственности. Проявлением этого было как отрицательное (реактивное), так и положительное (креативное) отношение к технике там, где ответственность уже была установлена и внимание заострилось на проблематике особых видов ответственности. Различные аспекты произошедших изменений нашли отражение в таких областях, как правовая ответственность, социальное сознание ученых, профессиональная этика инженеров, а также в теологических дискуссиях и философских исследованиях».

Согласно Митчму, мощь техники не только не уменьшила персональной ответственности человека, но и привела к расширению самого поля ответственности. Появляются такие составляющие этой нравственной сферы, как юридическая, социальная, профессиональная, религиозная ответственность, связанные с различными областями технической деятельности.

Отмечая существенные изменения, происходящие в современных технологиях, политике государств по отношению к техническому развитию,

выражающейся в создании специальных отраслей экономики по защите от последствий промышленного развития, следует увязать все это с осознанием человеком меры ответственности за последствия неограниченной технической экспансии и решением вопроса о лидерстве в тандеме «человек – техника».

Лекция 7. Философские проблемы современных технологий и техники

В оценке последствий развития и использования техники учитываются нормативные модели развития техники. Таких моделей разработано несколько, но наибольшую известность получили три из них:

1. Традиционная модель (модель НТР). Эта модель основана на принципах технологического детерминизма, она весьма оптимистична и исходит из веры в торжество человеческого разума. Технологический прогресс в рамках данной модели понимается как высшее благо и основа всех позитивных социальных изменений. Возражения, связанные с ограниченностью природных ресурсов и возможностей, адаптацией природной среды в данной модели, как правило, игнорируются.

2. Общая модель. Минимальное ограничение спектра возможных технических проектов, которые вытекают из соображений разумности, полезности и безопасности, или, по крайней мере, ограничению их вреда. Эта модель вплотную сталкивается с основной проблемой современной техники, которая заключается в том, что побуждаемые необходимостью, мы принимаемся за реализацию масштабных технических проектов, не зная точно, к каким последствиям приведёт их реализация. В рамках данной модели основное внимание уделяется разработке методов оценки техники. Именно эта модель наиболее популярна в настоящее время на Западе.

3. Модели ограничения. Представляют собой группу моделей, основанных на необходимости ограничения либо человеческих потребностей, либо на ограничении масштабов технических проектов, основанном на изучении тех критических порогов, за которыми совершенствование техники приносит скорее вред, чем пользу. Оценка техники становится сегодня составной частью инженерной деятельности. Иногда оценку техники называют также социально-гуманитарной (социально-экономической, социально-экологической и т.п.) экспертизой технических проектов. Оценка техники или оценка последствий использования техники является междисциплинарной задачей и требует подготовки специалистов широкого профиля, обладающих не только научно-техническими и естественнонаучными, но и социально-гуманитарными знаниями. Коллективная ответственность должна сочетаться с индивидуальной ответственностью, которая означает необходимость развития самосознания всех инженеров в плане осознания необходимости социальной, экологической и т.п. оценки техники. Техногенное воздействие цивилизации на окружающую среду и общество усиливается. В XX в. оно породило целый ряд глобальных проблем в области экологии, демографии, в обеспечении цивилизации сырьём, продовольствием, энергоресурсами. Нельзя сказать, что такого рода ужасные последствия применения современных технологий были полностью

неожиданными. Наоборот, предупреждений было достаточно, может быть даже слишком много. Главное же состояло в том, что предостережения не могли и не смогут изменить фундаментальное отношение человека к миру как познающего и действующего существа. Уменьшая конкретные риски, правда, чаще всего с запозданием, они не могут устранить воспроизводство риска – этого неизбежного спутника человеческой деятельности. Загрязнение природы отходами человеческой деятельности уничтожает биосферу Земли. Человек, являясь частью биосферы, таким образом, уничтожает сам себя – вот в чём парадокс ситуации. В частности, серьёзные вред загрязняющие вещества наносят растительности. Так, они могут вызывать у растений видимые острые и хронические (некроз тканей), и невидимые заболевания. При наличии последних у растений накапливаются токсины, которые небезопасны при употреблении в пищу. Растения обладают гораздо большей чувствительностью, чем человек, к оксидам серы (в 25 раз), азота (в 4 раза), и практически не чувствительны к оксидам углерода. Многие из вредных примесей выхлопных газов, попадая в почву, атмосферу, образуют соединения, обладающие канцерогенными свойствами. В настоящее время по проблеме рационального природопользования разработаны методики оценки экономической эффективности перехода на малоотходные и безотходные технологии, методики определения экономической эффективности комплексного использования минерального сырья для различных уровней управления (государства, отрасли, предприятия). Однако единого мнения о том, как должен определяться эффект от комплексного использования минерального сырья, не существует. Недостатками существующих методик является отсутствие комплексного и системного подхода к проблеме рационального использования полезных ископаемых, отсутствие ориентации на специфику горнопромышленных отраслей. Развитие техногенной цивилизации подошло к критическим рубежам, которые обозначили границы этого типа цивилизационного роста. Это обнаружилось во второй половине XX в. в связи с возникновением глобальных кризисов и глобальных проблем, к числу которых относятся и такая, как проблема выживания в условиях непрерывного совершенствования оружия массового уничтожения. Современное бытие цивилизации характеризует нарастание экологического кризиса в глобальных масштабах: запасы ресурсов ограничены, а деятельность человека вносит постоянные изменения в биосферу и на современном этапе развития техногенной цивилизации эти изменения начинают разрушать биосферу как целостную экосистему; грозящая экологическая катастрофа требует выработки принципиально новых стратегий научно-технического и социального развития человечества.

К этому ряду проблем относится и проблема сохранения человеческой личности как биосоциальной структуры в условиях и всесторонних процессов отчуждения (современный антропологический кризис). Человек, усложняя свой мир, всё чаще вызывает к жизни такие силы, которые он уже не контролирует и которые становятся чуждыми его природе, чем больше он преобразует мир, тем в большей мере он порождает непредвиденные социальные факторы, негативно

влияющие на жизнь людей. Так, например, по мере создания материально-технической базы цивилизации всё острее вставали вопросы, связанные с разработкой психолого-педагогических основ компьютерного обучения. Выяснилось, что их недооценка может привести к весьма серьёзным последствиям. Вместо навыков и желания работать с ПК может возникнуть устойчивое психологическое «отталкивание», потеря у обучаемых интереса к самостоятельному получению знаний, пассивность мысли, инертность и др.¹¹ То есть количество проблем, порождённых техникой и её использованием в современном мире, возрастает. Это требует новых аспектов её оценки, в том числе таких, как оценка техники с точки зрения человеческой морали.