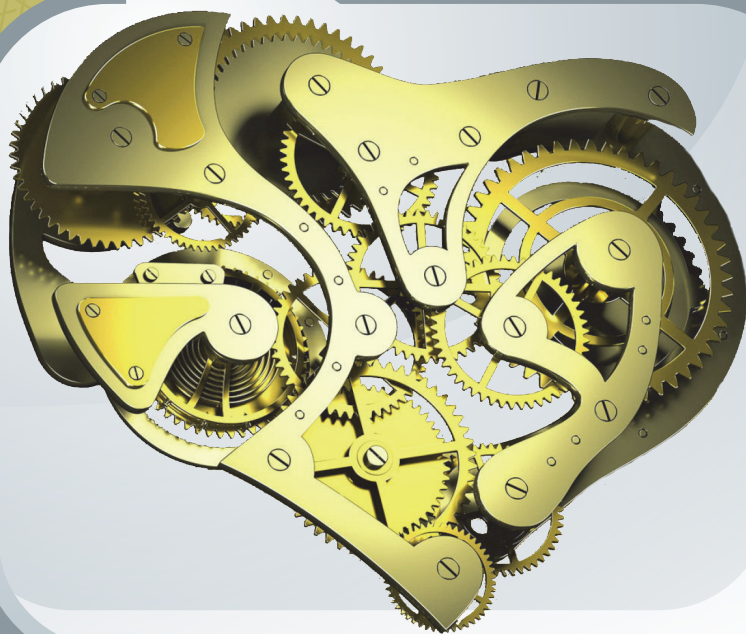


ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ



Министерство образования и науки Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет
Гуманитарно-педагогический институт
Кафедра «История и философия»

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Учебно-методическое пособие

Составитель И.В. Цветкова

Тольятти
Издательство ТГУ
2013

УДК 1(075.8)

ББК 87я73

Ф

Рецензент:

д-р ист. наук, профессор Поволжского государственного
университета сервиса *В.П. Овсянников*.

Ц274 Философские проблемы науки и техники : учеб.-метод. пособие / сост. И.В. Цветкова. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. – 86 с. : обл.

Учебно-методическое пособие содержит рекомендации по изучению курса «Философские проблемы науки и техники», построение и технологию работы по освоению учебного курса, знакомит с основными темами курса, а также системой специализированных понятий и категорий на основе анализа материалов о развитии технических знаний с древнейших времен до наших дней. В пособие включены задания и тесты для работы студентов как самостоятельно, так и на практических занятиях.

Предназначено для студентов, обучающихся направлениям подготовки 270800.68 «Строительство», 150100.68 Материаловедение и технологии материалов», 240100.68 «Химическая технология» и другим техническим направлениям подготовки.

УДК 1(075.8)

ББК 87я73

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

© ФГБОУ ВПО «Тольяттинский государственный университет», 2013

ВВЕДЕНИЕ

Главное назначение пособия — помочь студентам и аспирантам уяснить ряд узловых, наиболее принципиальных философских вопросов техники, технологии, технических наук и инженерной деятельности, понять их сущность, место и роль в современном обществе, а в результате этого способствовать формированию у них философской культуры.

Изучение дисциплины «Философские проблемы науки и техники» основано на знании магистрантами материалов дисциплин «Философия», «Отечественная история», «Социология», «Политология», «Культурология» и естественно-научных дисциплин. Полученные знания являются основанием для успешного усвоения этой дисциплины, написания реферата и сдачи соответствующего устного экзамена.

Цели курса: формирование у магистрантов целостного представления о науке в различных ее аспектах, развитие творческого мышления, повышение их интеллектуального уровня, овладение важнейшими элементами методологической культуры с учетом задач их будущей профессиональной, научной и инновационной деятельности.

Среди задач курса можно обозначить следующие:

- получение магистрантами знаний в области методологических оснований науки и техники, соответствующих направлению их будущей работы;
- развитие навыков аналитической работы с научной литературой, а также самостоятельной работы;
- получение теоретических знаний в области философии науки и, в частности, отдельных ее направлений; в области методологии современных естественных, гуманитарных и технических наук, а также инженерной деятельности;
- получение знаний в области философских проблем научной и инженерной деятельности, а также техники.

Требования к уровню освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины **студент должен:**
знать:

- философские вопросы развития науки и техники;

– историю, методологию и современные проблемы физики, химии, механики материалов и процессов их получения, переработки, обработки и модификации;

уметь с позиций философии находить и обобщать аналогии в развитии материалов, техники и технологий;

владеть философской и методологической основой исследований и разработок в области материаловедения и технологий материалов для решения поставленных задач.

Методические указания к лекционным и практическим занятиям

В рамках учебного курса предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

- *лекционные занятия* с подачей теоретического материала с элементами обсуждения со студентами проблемных вопросов;
- *викторины* по новому теоретическому материалу в конце каждого лекционного занятия для проверки доступности и усвоения этого материала;
- *круглые столы* с обсуждениями наиболее интересных и значимых процессов в динамике социальных конфликтов;
- *кейс-стади* с целью глубинного изучения предложенных ситуаций, критического их обсуждения, поиска ответов на проблемные вопросы ситуации и выстраивания предполагаемой модели будущего поведения / действий / развития сложившейся ситуации;
- *ролевые игры*, способствующих уяснению особенностей и отработке навыков конфликтного поведения и управления социальными конфликтами;
- *доклады* студентов на интересующие их темы и выступления перед учебными группами;
- *тестирования* для выставления студентам оценки по учебному курсу.

Самостоятельная работа студентов по усвоению материала темы заключается в следующем:

- ответ на вопросы, находящиеся в методических рекомендациях по усвоению материалов;
- выполнение заданий, предусмотренных на практических занятиях, или подготовка к ним;
- решение тестовых заданий;

– пересмотр и дополнительное прочтение конспектов лекций для подготовки к соответствующим зачетным вопросам.

Практические занятия в курсе «Философские проблемы науки и техники» призваны синтезировать знания, полученные студентами на лекциях и в ходе их самостоятельной работы. Проблемы, выносимые для обсуждения на практических занятиях, носят многоплановый характер и зачастую не имеют однозначного решения. Студент должен продемонстрировать не только свою компетентность по проблематике занятия, но и умение профессионально оценивать точки зрения различных авторов, излагать собственные суждения и взгляды.

Подготовку к любому из практических занятий следует начать с анализа основных понятий и теоретических позиций по данной теме. Как правило, они изложены в лекциях и источниках из списка основной литературы. В списке дополнительной литературы названы работы, в которых конкретизируется и детализируется теоретическая информация. Самостоятельная проработка студентами теоретических вопросов, презентация докладов и эссе на практическом занятии могут быть успешно дополнены решением различных заданий, тестов и кейсов, что способствует лучшему усвоению полученного теоретического материала и превращает его в знание.

Раздел 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ КАК ПРЕДМЕТ ФИЛОСОФСКОГО АНАЛИЗА

Тема 1.1. Особенности технических знаний

Учебные вопросы

1. Знание – феномен человеческой деятельности.
2. Техническое знание как духовный фактор.
3. Технические науки как специфическая форма знания.

Изучив тему, магистрант должен:

- *иметь представление* об особенностях технических наук и их взаимосвязи с другими науками;
- *знать* соотношение понятий «научные знания» и «технические знания»;
- *уметь* классифицировать технические знания;
- *владеть навыками* анализа различий научных, технических, ненаучных, фундаментальных, прикладных знаний.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «технические знания», «научные знания»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Бучило, Н.Ф. История и философия науки : учеб. пособие / Н.Ф. Бучило, И.А. Исаев. – М. : Проспект, 2009. – 427 с.
2. Голубинцев, В.О. Философия для технических вузов : учеб. для студ. техн. направлений и спец. вузов / В.О. Голубинцев, А.А. Данцев, В.С. Любченко. – 6-е изд., стер. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 503 с.
3. Голубинцев, В.О. Философия науки : учеб. для студ. вузов / В.О. Голубинцев, А.А. Данцев, В.С. Любченко. – 2-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 542 с.

Темы докладов

1. Научное и вненаучное знание.
2. Научное знание как система, его структура и функции.
3. Наука как форма духовной деятельности и социальный институт.
4. Идеалы научности.

Контрольные вопросы

1. Каковы особенности технических наук по сравнению с другими науками (естественными, гуманитарными)?
2. Какая существует связь между техническими, естественными и социально-гуманитарными науками?
3. Чем отличается техническая теория от теории физики?
4. Какие методы используют технические науки?
5. Какое значение имеют технические науки для развития техники и инженерии?

Примерные задания тестового контроля

1. Что означает термин «техника» в широком смысле слова?
 - а) продукт цивилизации, имеющий внетехнологический смысл: социальный, ценностный, историко-цивилизационный
 - б) инструментальное средство
 - в) техническое знание
 - г) фактор общественного прогресса
2. Какой аспект техники изучают технические науки?
 - а) естественное измерение, которое акцентирует внимание на взаимоотношении «техника – природа»;
 - б) инструментально-технологическое измерение, когда во внимание берется онтологическая природа технического объекта, его внутренняя технологическая «логика»;
 - в) индивидуальное человеческое измерение, которое сосредоточивается на предметной области «техника – человек»?
3. Техническое устройство, созданное человеком из элементов природы для решения конкретных культурных задач, а также всякого рода ухищрения, характеризующие действие, искусственный или органи-

зационный прием, усиливающий, улучшающий или облегчающий это действие, — это...


- а) техническая среда
- б) техническое сооружение
- в) технэ
- г) техника

4. Искусственное образование называется...

- а) технэ
- б) мегамашина
- в) артефакт
- г) постав

5. Орудия, машины, механизмы, являющиеся продуктами и способами технической деятельности, — это...

- а) технические сооружения
- б) техникопроизводящая деятельность
- в) техническая среда
- г) техникоиспользующая деятельность

 *Справочный материал (из кн. В.С. Степина и др. «Философия науки и техники» [10])*

Выявление специфики технических наук осуществляется обычно следующим образом: технические науки сопоставляются с естественными (и общественными) и параллельно рассматривается соотношение фундаментальных и прикладных исследований. При этом могут быть выделены следующие позиции:

- 1) технические науки отождествляются с прикладным естествознанием;
- 2) естественные и технические науки рассматриваются как равноправные научные дисциплины;
- 3) в технических науках выделяются как фундаментальные, так и прикладные исследования.

Технические науки нередко отождествляются с прикладным естествознанием. Однако в условиях современного научно-технического развития такое отождествление не соответствует действительности. Технические науки составляют особый класс научных (научно-технических) дисциплин, отличающихся от естественных, хотя между ними существует достаточно тесная связь. Технические науки возникали в качест-

ве прикладных областей исследования естественных наук, используя, но и значительно видоизменяя заимствованные теоретические схемы, развивая исходное знание. Кроме того, это не был единственный способ их возникновения. Важную роль сыграла здесь математика. Нет оснований также считать одни науки более важными и значимыми, чем другие, особенно если нет ясности, что принять за точку отсчёта.

По мнению Дж. Агасси, разделение науки на фундаментальные и прикладные по результатам исследования слишком тривиально. «Существует, конечно, пересечение, — писал он. — То исследование, которое известно как фундаментальное и которое является чистой наукой в ближайший отрезок времени, в конце концов применяется. Иными словами, фундаментальное исследование — это поиск некоторых законов природы с учётом использования этих законов». Это пересечение показывает, что данное разделение не является единственным, но все же, с точки зрения Агасси, оно является достаточным, только имеет иное основание. Он выделил в науке два рода проблем — дедуцируемости и применимости — и показал различия в работе учёных-прикладников и изобретателей. В прикладной науке, в отличие от «чистой», проблемой дедуцируемости является поиск начальных условий, которые вместе с данными теориями дают условия, уточняемые практическим рассмотрением. С его точки зрения, «изобретение — это теория, а не практическая деятельность, хотя и с практическим концом».

Строго говоря, термин «прикладная наука» является некорректным. Обозначая техническую науку в качестве прикладной, исходят обычно из противопоставления «чистой» и прикладной науки. Если цель «чистой» науки — «знать», то прикладной — «делать». В этом случае прикладная наука рассматривается лишь как применение «чистой» науки, которая открывает законы, достигая тем самым понимания и объяснения природы. Однако такой подход не позволяет определить специфику технических наук, поскольку и естественные, и технические науки могут быть рассмотрены как с точки зрения выработки в них новых знаний, так и с позиции приложения этих знаний для решения каких-либо конкретных задач, в том числе — технических. Кроме того, естественные науки могут быть рассмотрены как сфера приложения — например, математики. Иными словами, разделение наук по сфере практического применения является относительным.

По мнению Марио Бунге, разделение наук на «чистые» и прикладные все же имеет определённый смысл: «эта линия должна быть проведена, если мы хотим объяснить различия в точке зрения и мотивации между исследователем, который ищет новый закон природы, и исследователем, который применяет известные законы к проектированию полезных приспособлений: тогда как первый хочет лучше понять вещи, последний желает через них усовершенствовать наше мастерство».

Как показывают конкретные исторические примеры, в реальной жизни очень трудно отделить использование научных знаний от их создания и развития. Как правило, инженеры сознательно или несознательно используют и формулируют общие утверждения или законы; математика выступает для них обычным аналитическим средством и языком. Инженеры постоянно выдвигают гипотезы и проектируют эксперименты для лабораторной или натурной проверки этих гипотез. Все это обычно маркируется и воспринимается как наука.

Инженеры используют не столько готовые научные знания, сколько научный метод. Кроме того, в самих технических науках постепенно формируется мощный слой фундаментальных исследований, теперь уже фундаментальные исследования с прикладными целями проводятся в интересах самой техники. Все это показывает условность проводимых границ между фундаментальными и прикладными исследованиями. Поэтому следует говорить о различии фундаментальных и прикладных исследований и в естественных, и в технических науках, а не о противопоставлении фундаментальных и прикладных наук, неизменно относя к первым из них – естественные, а ко вторым – технические науки.

Задания для выработки практических навыков

1. Прокомментируйте эпистемологические аспекты сходства и различия научных и технических знаний (табл. 1).

Таблица 1

Эпистемологические аспекты	
Сходства	Различия
истина	соответствие выводам теории
соответствие корпусу знаний	технологическая обоснованность

Эпистемологические аспекты	
Сходства	Различия
дополнительность	казуальность
верификация	фальсификация
открытия	разработки
природа как объект	вторая природа как объект
причинность	
дисциплинарность	междисциплинарность

2. Прокомментируйте функциональные аспекты сходства и различия научных и технических знаний (табл. 2).

Таблица 2

Функциональные аспекты	
Сходства	Различия
обосновывает	работает
интересное	польза, практичность
затратное	профитное
бескорыстие	интерес
признание	внедрение
исследование	производство

3. Прокомментируйте идеологические аспекты сходства и различия научных и технических знаний (табл. 3).

Таблица 3

Идеологические аспекты	
Сходства	Различия
правильность	эффект
аргументация и эксперимент	выигрыш
самоценность	утилитаризм
проблематичность	гарантия
престиж	двойственность

Тема 1.2. Осмысление феномена техники в философии

Учебные вопросы

1. Подходы к определению техники.
2. Общая характеристика этапов развития техники.
3. Предмет и основные задачи философии техники.

Изучив тему, магистрант должен:

- *знать* подходы к определению техники;
- *уметь* характеризовать этапы развития техники;
- *владеть навыками* определения предмета и основных задач философии техники.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «техника», «философия техники», «этапы развития философии техники»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Канке, В.А. Философия науки : краткий энциклопедический словарь / В.М. Канке. – М. : ОМЕГА-Л, 2008. – 328 с.
2. Котенко, В.П. История и философия технической реальности : учеб. пособие для вузов / В.П. Котенко. – М. : Академ. проект, 2009. – 623 с.
3. Ноговицин, О.Н. Эпистемологическая структура экспериментально-технической практики : текст лекций / О.Н. Ноговицин. – СПб. : ГУАП, 2009. – 67 с.
4. Основы философии науки : учеб. пособие для аспирантов / В.П. Кохановский [и др.] ; отв. ред. В.П. Кохановский. – 7-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2010. – 603 с.

Темы докладов

1. Предмет и объект философии техники. Сущность и природа техники.
2. Философия техники как теория технической деятельности.
3. Философия техники в системе западноевропейской философии: основные теории.

Контрольные вопросы

1. Что такое философия техники?
2. Каково значение философии техники для специалиста технического профиля, инженера?
3. Что такое техника? Какие основные виды техники вам известны?
4. Какова роль техники в современном мире?

Примерные задания тестового контроля

1. В числе первых представителей философии техники был

- а) К. Ясперс
- б) Л. Мэмфорд
- в) Э. Капп
- г) М. Хайдеггер

2. Видел сущность техники в изменении природы посредством духа

- а) М. Эйт
- б) Ф. фон Готтль-Оттлиенфельд
- в) Т. Бек
- г) Ф. Дессауэр

3. Название одного из важных направлений современной философии, призванного исследовать наиболее общие закономерности развития техники, технологии, инженерной и технической деятельности, проектирования, технических наук, а также место их в человеческой культуре вообще и в современном обществе, – это...

- а) праксеология
- б) общая технология
- в) синергетика
- г) философия техники

4. Так как техника всегда используется как средство, орудие, удовлетворяющее человеческую потребность, она является

- а) самостоятельной реальностью
- б) специфическим языком
- в) инструментом деятельности
- г) иерархической организацией человеческой деятельности

5. Техника, техническая деятельность и техническое знание, взятые вместе, являются объектом

- а) философии техники
- б) праксеологии
- в) технической науки
- г) технологии

✍ *Справочный материал (из кн. А.А. Воронина «Философия техники» [4])*

Саму технику разные авторы понимают по-разному. Основное различие — узкое и широкое понимание техники. Предпримем небольшой поясняющий экскурс.

В начале века были в ходу «широкие» взгляды на технику. Это видно из исторического обзора, предпринятого в книге «Философия техники» под редакцией В.М. Розина и В.Г. Горохова (М., ИФРАН, 1997). Эдуард фон Майер считал, что техника есть в любой деятельности, техника тождественна организации, а каждый человек — техник. Очень близка к этому точка зрения Ульриха Вендта: техника есть не что иное, как деятельность сознательного духа по преобразованию сырого материала для целей культуры, иными словами, техника — это одна из форм духовной деятельности человека. Иоганн Бекманн в книге 1777 года «Введение в технологию или о знании цехов, фабрик и мануфактур» дает определение технологии как науки, которая учит переработке естественных предметов или тонкостям ремесла.

В этом же обзоре приведены столь же смелые, сколь и наивные, рассуждения Фреда Бона о том, что «любая целенаправленная деятельность имеет свою технику», а посему «тот, кто рассматривает счастье как общую и высшую цель стремлений, должен также провести исследование ведущих к этой цели средств», т. е. встать на путь технический. Но поскольку очень трудно удержаться на уровне широких определе-

ний, к ним невольно подмешиваются более узкие, утилитарные — и даже технократические.

К узким определениям можно отнести точку зрения К. Ясперса, который определяет технику как «всякое оперирование материалами и силами природы для получения полезных вещей и эффектов. Это предельно узкое понимание техники как материального объекта: ни когнитивная (мыслительная, музыкальная, изобразительная), ни телесная (медицинская, спортивная или сексуальная) техники под это определение не попадают. Тем более невозможно включить в это понимание интеллектуальные, языковые и речевые, психологические или компьютерные техники. Видимо, сказывается в этих определениях изначальное, слабо отрефлексированное нежелание культуры видеть в технике человеческое, то есть самое себя, чтобы разграничить свои субстанции: вот это — техника, а вот — культура.

Напомним здесь известное разграничение техники и культуры Ч. Сноу. Теперь ясно, что такое противопоставление оказалось непродуктивным, но не философы ли несут изрядную долю ответственности за это столь глубокое и столь очевидное заблуждение? Другое дело, что технику нельзя мыслить только технически, только рационально, словом — негуманитарно: ведь понимать — это значит преодолевать преходящую форму, в которой нечто подвержено исследованию, и выявлять основания исторически изменчивых форм — в нашем случае — техники.

Если же вслед за многими авторами считать техникой разнообразные ментальные преобразования (психоанализ — это ремесло, а значит — и техника, подчеркивает П. Рикер), то возникает вопрос, как отличить технику от не-техники? И поскольку строгого различения провести не удастся ни одному автору, целесообразно для дальнейшего изложения придерживаться широкого понимания техники как артефакта, то есть как всего, чего коснулась преобразующая рука человека. Такое понимание имеет своих сторонников, но имеет также и противников. Излишне говорить, что многие авторы в исторически исходном стремятся видеть также и «логически» исходное.

Итак, наряду с разнообразием понимания самого понятия техника, мы видим конкуренцию периодизаций. Вернемся к нашей исходной проблеме и попытаемся выявить, что лежит в ее основе.

Э. Агацци добавляет еще одно существенное различие, которое многие авторы разделяют как тезис, приводя иную аргументацию. У него речь идет о технологической фазе развития цивилизации, которую он противопоставил индустриальной фазе: «Функционирование технологической системы по существу индифферентно целям, поскольку ей свойственно «имманентное» развитие, рост на собственных корнях. Именно индифферентность целям позволяет ей воспринимать различные цели и ценности. Чрезвычайная сложность, самодостаточность и вездесущность – вот в чем качественное отличие технологической системы от индустриальной системы и технологической цивилизации – от индустриальной цивилизации». Технологическая цивилизация – это образ жизни, общения и мышления, она есть совокупность условий, которые в целом господствуют над человеком, тем более что они не подлежат его контролю.

Однако как бы ни отличались технические эпохи одна от другой, техника всегда, с нашей точки зрения, была в основе своей коммуникативным средством и преобразованием одной вещественно-энергетической предметности в другую. Сошлемся на мнение, высказанное В.Г. Гороховым и Ц.Г. Арзаканяном в предисловии к книге «Философия техники в ФРГ», где они отмечают, что преобразование – это фундаментальное качество техники. «Исторически цивилизация возникла на Земле на основе преобразующей деятельности человека и общества. Преобразование среды, природы, самого человека и человеческого общества лежит также в основе развития культуры и цивилизации. Техника с момента своего возникновения является уникальным средством такого преобразования. В этом – философская, а также историческая суть техники, ее культурное призвание. И если внимательно присмотреться к многочисленным определениям техники, то можно убедиться в том, что все они в той или иной мере раскрывают именно это фундаментальное свойство техники и технической деятельности». Однако, к сожалению, эту мысль авторы более подробно не развивали.

Задание для выработки практических навыков

Соотнесите гуманитарный и негуманитарный подходы к технике, которые представлены в тексте, заполните табл. 4.

Таблица 4

Подходы к технике	Преимущества	Недостатки
Негуманитарный		
Гуманитарный		

Тема 1.3. Основные направления и тенденции развития философии техники

Учебные вопросы

1. Характеристика основных направлений философии техники.
2. Традиции и этапы формирования философии техники.

Изучив тему, магистрант должен:

- *знать* характеристику основных направлений развития техники;
- *уметь* анализировать этапы философии техники;
- *владеть навыками* традиций формирования философии техники.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «этапы философии техники», «традиции философии техники»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Попкова, Н.В. Антропология техники: становление / Н.В. Попкова. – М. : URSS ЛИБРОКОМ, 2009. – 370 с.
2. Репинский, С.М. Физика. Антология современного естествознания. Как выглядит атом : учеб. пособие для вузов / С.М. Репинский. – СПб. : Изд-во Политехнического ун-та, 2010. – 882 с.

3. Светлов, В.А. История научного метода / В.А. Светлов. – М. : Академ. проект : Деловая книга, 2008. – 700 с.
4. Степин, В.С. Философия науки : учеб. для системы послевузовского профессионального образования / В.С. Степин. – М. : Гардарики, 2008. – 382 с.
5. Тавризян, Г.М. Философы XX века о технике и технической цивилизации / Г.М. Тавризян. – М. : РОССПЭН, 2009. – 216 с.

Темы рефератов

1. Органическая концепция техники в философии.
2. Религиозная философия техники.
3. Инженерная философия техники.
4. Феномен техники в философии экзистенциализма.

Контрольные вопросы

1. Какие факторы повлияли на формирование философии техники?
2. Охарактеризуйте основные этапы философии техники.
3. Назовите особенности техники с позиций органического подхода.
4. Назовите основных представителей экзистенциального направления в философии техники.

Примерные задания тестового контроля

1. Философия техники зародилась

- а) в XIX в.
- б) XVIII в.
- в) XX в.
- г) XXI в.

2. Философия техники зародилась

- а) в Англии
- б) Германии
- в) России
- г) Франции

3. Одним из основных положений философии техники Э. Каппа является критерий...

- а) психологический
- б) технологический
- в) антропологический
- г) физический

4. Отличительной особенностью подхода к технике в западной философии является

- а) искусственная направленность
- б) психологическая направленность
- в) гуманитарная направленность
- г) утилитарная направленность

5. Исследователи, которые развивали экзистенциалистскую интерпретацию техники и ее роли в динамике социокультурного пространства:

- а) Э. Капп, А. Гелен, Г. Плесснер
- б) М. Хайдеггер, К. Ясперс, Х. Ортега-и-Гассет
- в) Ж. Эллюль, Л. Мэмфорд

*✍ **Справочный материал** (из кн. К. Митчем «Что такое философия техники?» [7])*

Хотя термин «философия техники», как показано в части первой, стали применять для обозначения специальной области гуманитарного знания сравнительно недавно, этим термином обычно обозначаются исследования, сохраняющие преемственную связь с многовековыми исследовательскими традициями, проводимыми в рамках таких известных философских дисциплин, как логика, теория познания, метафизика, нравственная и социальная философия. Более того, несмотря на впечатление, которое иногда создается вследствие растущей частоты употребления термина «философия техники» в названиях статей, книг, учебных курсов и научных обществ, более точно данный термин обозначает строго ограниченную дисциплину, изучающую некий класс близких, взаимосвязанных проблем. И все же философия техники в современном ее состоянии не представляет собой четко определенной области анализа. Напротив, ученые, работающие в данной области,

часто демонстрируют резко различные цели и методы, а дискуссии, обычно относимые к сфере философии техники, охватывают множество разнородных проблем, большинство из которых традиционно рассматривалось философией.

Наука представляет собой особый тип знания, выраженного посредством идей и теорий. Философия связана с наукой посредством этих идей и теорий – как теорий науки (т. е. научных теорий), так и теорий о науке. К научным теориям относятся гелиоцентрическая астрономия (представленная в вариантах Коперника, Кеплера, Галилея и др.), теория кровообращения (Гарвей), теория биологической эволюции (Дарвин), теория относительности (Эйнштейн) и т. д. Эти теории и связанные с ними идеи оказывают сильное влияние на наше видение естественного порядка (космологию) и на нас самих (психологию). Они таким образом создают имплицитные философии (даже научные философии), так же как философия просто означает определенное видение мира.

Именно идеи или теории о науке составляют стержень философии науки в ее первичном или эксплицитном виде. Научные теории считают, что они истинны. Когда же кто-то ставит под сомнение эту истинность, пытается выявить когнитивный статус или структуру научных теорий, он тем самым начинает разрабатывать не только сами теории науки, но прежде всего идеи о теориях науки. Что такое наука? Является ли наука истинной? Что представляет собой логика научной аргументации и научного объяснения? Какова природа объекта науки, такого, например, как закон, атом или кварк? В чем значение науки, каким образом наука связана с другими аспектами жизни человека, включая этику и политику? Эти вопросы являются ключевыми в философии науки.

Поскольку техника, понимаемая как изготовление и использование артефактов, есть прежде всего практика или деятельность, то связь между техникой и идеями не является столь очевидной и прямой, как связь между наукой и идеями. Например, существование особых технических идей и теорий не представляется столь же очевидным, как существование научных теорий. Когда идеи связаны с техникой, они часто воспринимаются просто как научные идеи, использованные в новом контексте. И в самом деле, именно это заставляло многих думать о современной технике как о прикладной науке и препятствовало развитию философии техники. Вместе с тем часто представляется, что техника

использует идеи лишь для получения практических результатов и ей не удается серьезно оценить их именно как идеи.

Тем не менее особые технические идеи все же существуют, — свидетельства этому имеются в технических науках. Понятия «машина» (в его различных вариантах — от Аристотеля и Витрувия до Франца Рело и Алана Тьюринга), «идея коммутатора», «идеи изобретения», «эффективность», «оптимизация», «теория аэродинамики», «кинематика и кибернетика», «теория автоматов», «информация», «управление», «линейные системы» и т. д. — являются по своей природе техническими. Такие идеи не встречаются в физике, химии или биологии. Они свойственны таким дисциплинам, как механика, строительство гражданских объектов, электротехника, электроника, промышленная техника. В самом деле, можно аргументированно доказать, что использование механики в науке (как в случае с ньютоновской «небесной механикой») восходит к ранним современным технологиям (особенно большое значение здесь имела техника изготовления часов), поэтому наука в некотором смысле может быть представлена именно как теоретическая техника.

В силу внутренне присущего им практического характера такие идеи раскрывают *Lebenswelt* (жизненный мир), и общее выражение этого мира жизни легко принимает форму философии в смысле видения мира.

Такое видение мира, или сознание, было описано Жаком Эллюлем в его «Технике» (*La Technique*, 1954). Вследствие практического характера идей, включенных в это сознание, вопросы, возникающие по поводу специфически технических идей, по сути своей отличаются от вопросов, которые ставятся в связи с идеями научными. В области техники важно не то, что технические теории являются истинными, а то, что они работают и что их функционирование является благом и приносит пользу. Постановка вопросов о функционировании технических теорий и об их полезности, выражение сомнений или даже проявление интереса по поводу практического характера или нравственного значения технических действий и их результатов, а равным образом и идей, которые лежат в их основе, представляет собой не просто и не только развитие теорий техники, а прежде всего развитие идей о теориях техники. Что такое техника? Всегда ли техника является благом и всегда ли она приносит пользу? Что в технике является благом? Какова логика технической мысли

и действия? Какова реальность технических объектов? Какой тип знания содержит технические науки? Каково значение техники, т. е. каким образом техника связана с другими аспектами жизни человека? Такие вопросы являются основными в философии техники.

Поскольку вопросы, возникающие с самого начала по поводу науки и техники, различны по сути, философия науки более тесно связана с логикой и эпистемологией, а философия техники – с этикой и практической философией. Однако было бы ошибкой сводить философию техники к практическим вопросам или же рассматривать ее только как наиболее общую форму прикладной философии. Техника может быть предметом анализа с точки зрения любого традиционного раздела философии. Вопросы, интересные для исследователя, составляют широкий спектр – от теоретических до метафизических.

Задание для выработки практических навыков

Составить таблицу «Структура философии техники» (табл. 5).

Таблица 5

Разделы философии техники	Проблемы философии техники
Онтология философии техники	
Гносеология философии техники	
Антропология философии техники	
Этика философии техники	
Эстетика философии техники	

Тема 1.4. Модели соотношения науки и техники

Учебные вопросы

1. Виды моделей соотношения науки и техники.
2. Законы развития техники.
3. Критерии и тенденции технического прогресса.

Изучив тему, магистрант должен:

- *иметь представление об* основных моделях соотношения науки и техники;
- *знать* основные законы развития техники;

- *уметь* анализировать тенденции технического прогресса;
- *владеть навыками* применения критериев технического прогресса к анализу видов развития техники.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «модели соотношения науки и техники», «законы развития техники», «критерии технического прогресса»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Степин, В.С. Философия науки : учеб. для системы послевузовского проф. образования / В.С. Степин. – М. : Гардарики, 2008. – 382 с.
2. Тавризян, Г.М. Философы XX века о технике и технической цивилизации / Г.М. Тавризян. – М. : РОССПЭН, 2009. – 216 с.
3. Ушаков, Е.В. Введение в философию и методологию науки : учеб. для студентов вузов / Е.В. Ушаков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : КНОРУС, 2008. – 584 с.
4. Философия науки : учеб. пособие / под общ. ред. А.М. Старостина [и др.]. – М. : Дашков и К°, 2010. – 367 с.
5. Философские проблемы науки и техники : конспект лекций для адъюнктов и аспирантов / К.Н. Хабибуллин [и др.] ; под общ. ред. В.С. Артамонова. – М. : Высш. образование, 2008. – 190 с.

Темы для докладов

1. Техническое развитие и культурный прогресс.
2. Образы техники в культуре.
3. Исторические этапы и закономерности развития техники.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте линейную модель развития науки и техники.
2. На каких методологических принципах базируется органическая модель развития науки и техники?
3. Под влиянием каких факторов появляется модель «техника науки»?

Примерные задания тестового контроля

1. Связь идей (сущностей) и вещей в античной культуре установили
 - а) Пифагор и Гераклит
 - б) Архит и Евдокс
 - в) Платон и Аристотель
 - г) Архимед и Эвпалин
2. Высказывание «Человек побеждает природу, подчиняясь ей» принадлежит
 - а) Бэкону
 - б) Хайдеггеру
 - в) Дессауэру
 - г) Аристотелю
3. Античное понимание природы как самоценного начала движения и изменения сохранилось
 - а) в XX веке
 - б) XXI веке
 - в) Новое время
 - г) XIX веке
4. Эспинас назвал религиозной, традиционной и местной технику...
 - а) средневековья
 - б) античности
 - в) XIX века
 - г) XVII века
5. Великими изобретателями античности являлись...
 - а) Бруно, Галилей
 - б) Гюйгенс, Ньютон
 - в) Коперник, Спиноза
 - г) Архимед, Герон

✍ *Справочный материал (из кн. А.А. Воронина «Философия техники» [4])*

Н. Винер писал о том, что информация есть информация, а не вещество и не энергия. Три эти категории он упомянул не случайно. Вещество, энергия и информация – три последовательно сменяющие друг друга парадигмы натурфилософского воззрения человека на первооснову мира. Если принять за основу классификации эти три категории, то исторические эпохи технических преобразований можно представить себе как последовательную смену субстрата преобразований: сперва вещественные, затем – энергетические, и наконец – информационные.

Но субстрат преобразований, хоть и лежит в основе технических эпох, не исчерпывает их содержания – это во-первых. Во-вторых, если речь идет об исторических периодах, правильнее было бы связывать их с социально-историческими типами общественных структур. Если последовательно проводить позицию коммуникативной сущности техники, то и глобальную периодизацию надо привязывать к типам общения. Однако в таком случае искомая периодизация будет «каскадной». Иными словами, веществу, энергии и информации должны соответствовать типы социальной коммуникации.

Если принять последовательную смену трех субстратных парадигм – вещественное, энергетическое и коммуникационное преобразования, то, соответственно, типами общения можно считать традиционалистский (общение основано на опыте, мифе, традиции и жестких социальных паттернах; самое ценное – это *золото*), прогрессистский (общение основано на научном знании, конкурентной новации, социальной диффузии, массовой культуре; самое ценное здесь – *нефть*) и так называемый постпрогрессистский (общение основано на универсализме коммуникативных технологий и плюрализме социокультурных содержаний, размывании структурных конфигураций общества и явной неопределенности новых социальных очертаний; самое ценное – *информация*).

Первая техника, прототехника – трут, топор, копьё, стрела, колесо, рычаг и т. д. – разрывали пространственные, реальные или мифологические барьеры на пути коммуникации, будь то война, совместная охота, питание или культовое действие. Это поначалу была просто обработка вещества. Превращению подвергалась лишь форма, а тем самым и назначение предмета. Так называемая традиционная техника

есть техника обработки материалов: металлов, глины, дерева, камня. И хотя главная преобразующая сила – интеллект, все же энергетическим ресурсом примитивного технического производства была мускульная сила человека или животного. Видимо, парус был первым техническим проектом, преобразующим движение одного в движение другого, вслед за этим последовали первые попытки преобразования энергии в движение (стрела) и вещества в энергию (огонь), и вещества в вещество, и вид энергии в другой вид энергии. Посредником между человеком и его целью, посредником во взаимодействии людей ради достижения их целей становится развитая инструментальная среда. Принципиальным, видимо, остается вопрос о том, как, на какой основе эта инструментальная среда возникает. Государство фараонов использовало людей как детали мегамшины (Мэмфорд), греки использовали рабов и не особенно заботились о соединении науки и производительного (а у них – рабского) труда, поэтому наука и не стала производительной силой, поэтому ушла эллинская цивилизация. Капитал – золото, дворец, царство. В эти вещественные формы конвертируются молодые жизни, таланты, стремления и грезы. Обменять своих людишек – солдат, дружину, крестьян с горожанами, вассалов и слуг, поправить сословные моральные нормы, и без того не слишком обременительные, на эти «обшечеловеческие» ценности было делом достойным.

В Новое время в Европе удался, возможно уникальным образом, исторический эксперимент, не получившийся нигде более в мире: был заключен союз между креативной способностью человека и его телесной, онтологической экспансией.

Прогрессистский тип общения стал результатом «отчуждения» формы общения от его сокровенных смыслов. Изобретение и внедрение абстрактного языка, описывающего конкретные вещи, сделали возможным их сопоставление, сравнение, абстрагирование свойств, манипуляцию ими, усиление или блокирование нужного и ненужного. Поймать ветер, усмирить огонь, сохранить энергию движения, а затем преодолеть расстояние, подняться в небо, развить немислимую скорость – все это возможно при умении кумулятивного сохранения свойств природы и самого человека. Основной смысл воздействия человека на мир предметов – уже не манипуляции веществом, а применение того, что заставляет вещество шевелиться и меняться. Надо нако-

пить и эффективно использовать энергию, в ней сила, в ней подлинное богатство, и она — самая универсальная форма господства человека. Не случайно возникает институт спорта, который точно так же, как и наука, капитализирует абстракции человеческой телесности: быстроту, силу рук и ног и т. п.

Тип общения, предлагаемый техникой, отличается от предлагаемого наукой. Наука объясняет, но не обещает использования. Техника, основанная на науке, ориентирована на использование, то есть на пользователя. Именно на этой стадии техника переживает метаморфозы, о которых писал Маркс: разложение процесса на составляющие, механизацию, машинизацию и организацию машин в систему — фабрику или завод. И здесь же радикально меняется место человека в связке: вместо применения мышечной энергии используется интеллектуальная, навыки, ловкость и знания по управлению — человек становится оператором, он оперирует, направляет вещественно-энергетические превращения.

Когда же речь идет о преобразовании информации, мы сталкиваемся здесь с водоразделом, который отделяет информационную технологию (технику) от традиционной. Механика как первая техническая парадигма (манипулирование телами) уступила химии (манипулирование веществом), а последняя уступила энергетике (манипулирование энергией). Выигрыш в эффекте применения техники всегда стремился к росту, КПД применения техники рос — это был решающий фактор сравнения конкурентных вариантов технических и экономических решений. Но, как правило, в техническую эпоху затраты и эффекты были сопоставимы, не отстояли друг от друга на такие гигантские расстояния, как электронное устройство компьютера и его коммуникативные возможности. Техническое устройство компьютера (преобразование электрических сигналов) несопоставимо (иными словами, принципиальная электрическая схема ничего общего с коммуникационными возможностями компьютеров не имеет) с теми возможностями, которые открылись благодаря компьютерам. Электрическая сеть, телеграф, радиолампа, с одной стороны, и чип и Интернет, с другой — это разные коммуникационные эпохи.

Субстратная и коммуникационная типологии выводят нас и к функциональной типологии — каждая техническая эпоха являла свою особенную роль техники в социуме. Представляется правдоподобной

следующая схематическая периодизация эпох технического развития с точки зрения функций техники в обществе:

- техника как магия (заклинание природы, души, тела и богов или внеприродное, магическое опосредование инструментального действия);
- техника как производительная сила (подчинение природы посредством подчинения ей, природное опосредование инструментального действия);
- техника как коммуникативная среда (преодоление инструментализма бытия за счет инструментализма техники, переход от природных оснований техники к ментальным, внеприродное опосредование коммуникативного и инструментального действия).

Преобразования до производства – это (если опять воспользоваться узким пониманием техники, как у Ясперса) дотехническая эра. Артефакты были орудиями, оружием и даже приборами, но не создали массового и систематического использования технических средств как основы для замены непосредственного воздействия человека на предмет труда опосредованным воздействием через инструменты.

Преобразования до информации – это техническая эра. Здесь уже вполне возможно оперировать традиционным пониманием техники как материальных средств воздействия на природу. Техника как компонент культуры, цивилизации и социальной системы создала так называемый второй мир, искусственную среду, в которой человек обрел комфортную почву для своего процветания. Правда, эта почва оказалась небезукоризненной и порой даже небезопасной.

Преобразование информации – посттехническая (здесь уже придется отказаться от узкого понимания техники как материального преобразования) эпоха. Техника образует уже третий мир, третью природу – так называемую виртуальную, мало похожую на первые две по своим онтологическим характеристикам, но не уступающую по важности для человека и возможностям эффективного использования.

Итак, технические парадигмы, или эпохи, отличаются субстратом преобразований, типами общения и функциями, отправляемыми техникой в социуме. Но в основе преобразований лежит что-то общее для любого типа преобразования, – это сама преобразующая деятельность человека. Но является ли преобразование атрибутом человеческой природы или преобразовательная деятельность сама обусловлена чем-то в

этой самой природе, для чего она является необходимым средством? Если мы не хотим оставаться на сугубо антропологической точке зрения, отстаивать робинзонаду как гносеологический принцип, то мы должны принять точку зрения на деятельность человека как на обращение.

Один бесспорный тезис в исторических экскурсах можно отметить: техника часто предстает как единственная область человеческой жизни, о которой можно сказать определенно: здесь есть прогресс. Здесь возможна периодизация по единому критерию – чаще всего по критерию эффективности. Здесь видна причинно-следственная связь. Здесь господствует *рацио*. И здесь возможно сравнение по критерию «хуже – лучше». Вопрос лишь в том, насколько универсальными можно считать сами эти оценки: технический детерминизм не универсален, были типы обществ, основанные не на принципе эффективности, а на других принципах, и там техника не могла развиваться как самостоятельная сила. Египет, Орда, Индия, возможно, – индейские государства, в значительной степени античность – как цивилизации просто утонули в истории, оставив свои памятники, но не передав нам наследства в виде развитого технического базиса. Кстати, не потому ли существуют тупиковые ветви исторического процесса, что многие культуры не были одновременно цивилизациями в шпенглеровском смысле слова, не объективировали свои коммуникативные практики в технику?

Задание для выработки практических навыков

Приведите примеры в соответствии с типологией развития техники, которая приводится в тексте:

- 1) техника как магия;
- 2) техника как производительная сила;
- 3) техника как коммуникативная среда.

Раздел 2. ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Тема 2.1. Техника в архаичной и античной культуре

Учебные вопросы

1. Техника в первобытном обществе.
2. Роль техники в формировании цивилизации.
3. Технические знания и техника в период античности.

Изучив тему, магистрант должен:

- *знать* особенности техники в условиях первобытного общества;
- *уметь* анализировать факторы перехода от первобытного общества к цивилизации;
- *владеть навыками* анализа взаимосвязей развития технических знаний с религиозными и мифологическими представлениями.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «цивилизация», «этапы первобытного общества», «технические знания периода античности»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Зеленов, Л.А. История и философия науки : учеб. пособие / Л.А. Зеленов, А.А. Владимиров, В.А. Щуров. – М. : Флинта : Наука, 2008. – 472 с.
2. Зотов, А.Ф. Современная западная философия : учеб. пособие / А.Ф. Зотов. – М. : Проспект, 2010. – 602 с.
3. История и философия науки : учеб. пособие для аспирантов / Е.Ю. Бельская [и др.] ; под ред. Ю.В. Крянева, Л.Е. Моториной. – М. : Альфа-М : Инфра-М, 2008. – 335 с.

4. История и философия науки : учеб. пособие : в 4 кн. / науч. ред. и сост. В.Г. Борзенкова [и др.]. – Кн. 2. История и философия наук об управлении / Г.И. Маринко, Е.М. Панина. – М. : Изд-во МГУ, 2009. – 237 с.

Темы докладов

1. Значение орудия для развития человеческого знания.
2. Рука, как замещающий орган. Элементарные формы орудий и утвари.
3. Связь работы орудия с работой органа в первобытной технике.
4. Технические достижения периода античности.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте основные этапы развития первобытной техники.
2. Какие социальные последствия имело появление металлических орудий труда?
3. Назовите отличительные признаки античной цивилизации.
4. Как античная механика была связана с развитием философии?
5. Назовите основные технические достижения периода античности.

Примерные задания тестового контроля

1. В античную эпоху соотношение науки и техники рассматривалось...

- а) техника и наука – часть теоретического знания самого высокого рода
- б) техника стояла выше науки
- в) наука и техника рассматривались как разные виды знаний

2. «Техническая» наука Архимеда отличается от современных технических наук...

- а) отсутствием специального языка технической науки
- б) теоретическим описанием закономерностей их строения и функционирования
- в) применением математического аппарата
- г) реальным обращением к объектам техники

3. Аристотель считал, что в создании вещей главная роль отводится
- а) молитве и помощи Бога
 - б) познанию и знанию
 - в) талантам
 - г) организации труда

4. В античном миропонимании всякое мастерство, искусство, умение – это...
- а) артефакт
 - б) технэ
 - в) проектирование
 - г) технология

5. Понятие «естественное» и «искусственное», «безличное» и «персонифицированное» были неотделимы
- а) в XX веке
 - б) Новое время
 - в) древних мифах
 - г) средневековье

Справочный материал

Палеолит: примитивные орудия из камня и кости: топор, нож, пила, скребло, копье, лук и стрелы, овладение огнем, примитивное жилище.

Мезолит: обработка дерева, лучковое сверло, рыболовная сеть, лодка, выдолбленная из ствола дерева (челн).

Неолит (до 3000 г. до н. э.): глиняная посуда, мотыга, серп, веретено, постав, глиняные, бревенчатые и свайные постройки, овладение металлами, плуг и использование тягловой силы животных, кирпич, колесные повозки, гончарное колесо, парусник, мех.

1000 г до н. э.: орудия труда из железа, а также оружие в Палестине, Сирии, Малой Азии и Греции.

Древний мир. Наука древнего мира была ещё не только неспециализированной и недисциплинарной, но и неотделимой от практики и техники. В древнем мире техника, техническое знание и техническое действие были тесно связаны с магическим действием и мифологическим миропониманием. Альфред Эспинас в конце XIX века писал, что древние живописцы, литейщики и скульпторы были работниками, искусство которых оценивалось прежде всего как необходимая принадлежность культа.

Египтяне, к примеру, не намного отстали в механике от греков эпохи Гомера, но они не вышли из религиозного мирозозерцания. Их первые машины, прежде чем стали употребляться для полезных целей, по-видимому, приносились в дар богам и посвящались культуре.

Индусы изобрели бурав с ремнём, возможно, для возжигания священного огня – операции, производившейся чрезвычайно быстро и совершающейся в известные праздники до 360 раз в день.

Великое изобретение – колесо – тоже весьма вероятно было прежде посвящено богам. Самыми древними молитвенными колёсами считают отчасти ветряные, отчасти гидравлические колёса, употребляемые и теперь в буддийских храмах Японии и Тибета.

Античная эпоха. Важнейшим шагом на пути развития западной цивилизации была античная революция в науке. Она выделила теоретическую сферу познания и освоения мира в самостоятельную сферу человеческой деятельности. Античная наука была комплексной по стремлению максимально полного охвата предмета исследования. Научная специализация и дисциплинарная организация тогда ещё только намечались.

Понятие техники в античности существенно отличалось от современного: *«технэ»* означало одновременно и технику, и техническое знание, и искусство, но не включало теорию. Ни у Аристотеля, ни у других античных мыслителей даже нет специальных трудов о *«технэ»*. В античной культуре наука и техника рассматривались как принципиально различные виды деятельности. Наука основывается на постижении *эпистеме*, а *технэ* понималось как практическое знание, не имеющее никакого теоретического фундамента, необходимое для дела и связанное с ним. Античная техника всегда была склонна к рутине, сноровке, навыку, технический опыт передавался от отца к сыну, от матери к дочери, от мастера к ученику.

Итак, древние греки проводили чёткое различие теоретического знания и практического ремесла.

Задание для выработки практических навыков

Приведите 5–7 примеров достижений античной техники, которые находят применение в наше время.

Тема 2.2. Технические знания в эпоху Средневековья и Возрождения

Учебные вопросы

1. Техника в период Средневековья (V–XV вв.).
2. Техника в период Возрождения (XIV–XVI вв.).

Изучив тему, магистрант должен:

- *иметь представление* о факторах развития технических знаний в период феодализма;
- *знать* характеристики исторических этапов развития техники в периоды Средневековья и Ренессанса;
- *уметь* анализировать факторы, повлиявшие на развитие техники в период Возрождения;
- *владеть навыками* анализа взаимосвязей социальной, экономической, духовной и технической сфер общественной жизни для понимания особенностей развития технических знаний в периоды Средневековья и Ренессанса.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «монотеизм», «феодализм», «гуманизм», «Ренессанс»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Бучило, Н.Ф. История и философия науки : учеб. пособие / Н.Ф. Бучило, И.А. Исаев. – М. : Проспект, 2009. – 427 с.
2. Голубинцев, В.О. Философия для технических вузов : учеб. для студ. техн. направлений и спец. вузов / В.О. Голубинцев, А.А. Данцев, В.С. Любченко. – 6-е изд., стер. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 503 с.
3. Голубинцев, В.О. Философия науки : учеб. для студ. вузов / В.О. Голубинцев, А.А. Данцев, В.С. Любченко. – 2-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 542 с.

4. Попкова, Н.В. Антропология техники: становление / Н.В. Попкова. – М. : URSS ЛИБРОКОМ, 2009. – 370 с.
5. Репинский, С.М. Физика. Антология современного естествознания. Как выглядит атом : учеб. пособие для вузов / С.М. Репинский. – СПб. : Изд-во Политехнического ун-та, 2010. – 882 с.
6. Светлов, В.А. История научного метода / В.А. Светлов. – М. : Академ. проект : Деловая книга, 2008. – 700 с.

Темы докладов

1. Единство науки и техники в эпоху Возрождения.
2. Историческая эволюция взаимоотношений техники и науки в периоды средневековья и Возрождения.
3. Технические достижения периода Возрождения.
4. Синтез технических достижений восточных культур в культуре Ренессанса.

Контрольные вопросы

1. Какие изменения происходили в технической сфере в период феодализма по сравнению с античностью. В каких сферах происходил прогресс, а в каких упадок?
2. Назовите основные технические достижения периода Средневековья.
3. Какие факторы повлияли на формирование культуры Возрождения?
4. Проанализируйте взаимосвязь гуманизма и развития техники в период Ренессанса.

Примерные задания тестового контроля

1. «Естественное» понималось как сотворенное Богом в отличие от искусственного, созданного человеком, в эпоху..

- а) Просвещения
- б) Средневековья
- в) античности
- г) Нового времени

2. Средневековое понимание природы подготавливает в эпоху Возрождения формирование замысла уже не научного ремесла, а...

- а) информатизации
- б) праксеологии

- в) инженерии
- г) социального проектирования

3. Замысел новой науки и инженерии, сформировавшийся в эпоху Возрождения, практически реализовал...

- а) Ньютон
- б) Архимед
- в) Паскаль
- г) Галилей

4. Помимо «сотворенной природы» в средневековой философии формируется представление

- а) об искусственной природе
- б) «творящей природе»
- в) «живой природе»
- г) искусственном интеллекте

5. Леонардо да Винчи рассматривал технику..

- а) как противостояние природе
- б) как продолжение природы
- в) как нечто, существующее независимо от природы

✍ *Справочный материал (из работы Г. Бёме и др. «Сциентификация техники» [3])*

В Средние века строительство соборов поручалось архитектурным цехам. В организации и технике строительства архитекторы и ремесленники полагались на традиционное знание. При строительстве Миланского собора, начатом в 1386 году, неожиданно возникли проблемы математики и статики. Тогдашний экономический и политический статус Милана требовал возведения величайшего для того времени здания, причем город желал, чтобы проект не следовал североевропейским образцам. Согласно римской традиции и ломбардской эстетике, стиль северной готики считался слишком арочным и в нем, как полагали, смешивались системы опор и легких контрфорсов. Далее этот стиль определялся прочно установленными принципами строительства, в соответствии с которыми высота церкви должна быть равна её ширине. Миланский цех, однако, решил положить в основу поперечного сечения равносторонний треугольник. Мастера надеялись, что менее ароч-

ный фасад позволил бы избежать смешанной системы опор, даже если бы по размеру собор превзошел готические конструкции.

Северная готическая архитектура воплощала самое передовое знание и опыт того времени. Судя по документам Миланского цеха, его члены не осознавали, что их решение отклонится от этого опыта и приведет к серьезным проблемам...

Этот диспут между опытными практиками и теоретиками-вычислителями предполагает, что в принципе существуют два различных подхода к решению одной и той же проблемы. Впервые техника и наука, как можно видеть, состязались относительно лучших средств для получения определенного результата. От греков вплоть до раннего Ренессанса напряженность между теорией и практикой первоначально имела моральную природу; речь шла о ценности — теоретической (анализирующей) или практической (полезной) жизни. В миланском споре не ставился вопрос ни о стиле жизни, ни о мировоззрении, а скорее о практической применимости теоретического знания и недостатках традиционного знания для решения новых проблем. Представитель теоретиков был не философом, а инженером. А именно инженеры, художники и математики-практики и должны были играть решающую роль в развитии и социальном одобрении этого нового типа практически ориентированной теории.

Эти новые теории — или по крайней мере новые притязания на теорию — не могут быть безоговорочно отнесены ни к искусствам, ни к наукам. Это только частично объясняется тем фактом, что в эпоху Ренессанса наука и искусство (*scientia* и *ars*) означали нечто иное, чем в новое время: точно так же трудно отнести эти теории к соответствующим техническим и фундаментальным дисциплинам. Причина этой неопределенности заключена скорее в том, что данные теории нарушают традиционные границы между естественным и искусственным, между пониманием явлений (теоретическим рассмотрением) и конструированием артефактов (их описанием).

Леонардо да Винчи (1452–1519) был одним из первых ученых, который сочетал техническое конструирование желаемой реальности с познанием реальности. Таким образом, Леонардо привнес новые идеи в гидродизику, одновременно решая проблемы, которые возникли с новыми проектами регулирования водных потоков (таких как строительство ка-

налов, регулирование рек, ирригация), и наблюдая метеорологические или гидрологические процессы в природе (например, образование облаков или водяных вихрей). Открытия Леонардо были в такой же степени законами природы (*ragioni*), как и правилами (*regole*) оперирования.

В середине XVI века математиком и инженером Никколо Тарталья (1499–1577) была разработана теория баллистики, которая сочетала естественную силу (гравитацию) с искусственной (импульс снаряда) и привела к единому геометрическому выражению их обеих. Тарталья опубликовал свою теорию в книге, которая носила программное название «Новая наука» («*Nova Scientia*»). Она была адресована «любимым спекулятивно мыслящим в математике, артиллеристам». Трудно определить, кем является спекулятивно мыслящий артиллерист: естествоиспытателем или техником?

Соединение натурфилософии и техники и трансформация их обеих в новый тип науки происходили в XV и XVI веках во многих областях важнейших тогда наук. Парацельс (1494–1541), Амбруаз Паре (1510–1590) и Андрей Везалий (1514–1565) революционизировали науки о человеке, основанные как на натурфилософии, так и на средневековой медицине, заложив основы фармакологии и хирургии.

Вильям Гильберт (1544–1603) набросал теорию магнетизма, стремясь охватить и земной магнетизм, и искусственно индуцированный ферромагнетизм. Петр Апиан (1501–1552), Герхард Меркатор (1512–1594) и другие работали над теориями и процессами, с помощью которых можно было бы скоординировать ориентирование на земле и астрономию.

Задание для выработки практических навыков

Приведите 5–7 примеров технических изобретений на Востоке в эпоху Средневековья, которые были заимствованы европейцами и получили развитие в эпоху Возрождения.

Тема 2.3. Техника и технические знания в период буржуазных революций (XVII–XVIII вв.)

Учебные вопросы

1. Особенности классической науки.
2. Взаимосвязь технических знаний с развитием науки в период Нового времени.
3. Техника в период Просвещения (XVIII в.).

Изучив тему, магистрант должен:

- *знать* особенности классической науки;
- *уметь* анализировать причины развития техники в период буржуазных революций;
- *владеть навыками анализа* взаимосвязи технических знаний с развитием науки.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «буржуазные революции», «классическая наука», «эпоха Просвещения»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Голубинцев, В.О. Философия для технических вузов : учеб. для студ. техн. направлений и спец. вузов / В.О. Голубинцев, А.А. Данцев, В.С. Любченко. – 6-е изд., стер. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 503 с.
2. Голубинцев, В.О. Философия науки : учеб. для студ. вузов / В.О. Голубинцев, А.А. Данцев, В.С. Любченко. – 2-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 542 с.
3. Попкова, Н.В. Антропология техники: становление / Н.В. Попкова. – М. : URSS ЛИБРОКОМ, 2009. – 370 с.
4. Репинский, С.М. Физика. Антология современного естествознания. Как выглядит атом : учеб. пособие для вузов / С.М. Репинский. – СПб. : Изд-во Политехнического ун-та, 2010. – 882 с.

Темы докладов

1. Начальные формы технических и естественных наук.
2. Техническое развитие науки в период Нового времени.
3. Особенности механистической картины мира, ее значение для развития науки.
4. Предложения науки производству. Ориентация техники на науку.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте основные принципы классической науки.
2. Какое место среди наук в период Нового времени занимала механика? Изменился ли статус этой науки по сравнению с предыдущим периодом?
3. Назовите основные технические достижения периода Просвещения.
4. Назовите основные теории социального прогресса периода Просвещения. Как они связаны с развитием техники?

Примерные задания тестового контроля

1. Знание разделилось на научное и техническое
 - а) в Новое время
 - б) античности
 - в) период Средневековья
 - г) период первобытного строя
2. Главное философское сочинение Ф. Бэкона, в котором сформулированы основные принципы науки и техники Нового времени, — это...
 - а) «Левиафан»
 - б) «Новый органон»
 - в) «Этика, доказанная геометрическим способом»
 - г) «Рассуждение о методе»
3. Дал образец однородного описания космоса и тем подготовил научную революцию Нового времени
 - а) Галилей
 - б) Архимед
 - в) Аристотель
 - г) Демокрит

4. Человек рассматривал природу как автономный, бесконечный источник материалов, энергий, сил

- а) в первобытный период
- б) Новое время
- в) Средневековье
- г) Античности

5. Естественное рассматривалось как антитеза сверхъестественному, существующему «по закону» и «по природе»

- а) в XX веке
- б) античности
- в) Новое время
- г) Средневековье

✍ *Справочный материал (из работы Ф. Ранпа «Техника и естествознание» [9])*

Современная техника и современное естествознание основываются на трезвой, конкретно-предметной установке по отношению к материальному миру. Для современного сознания космос представляет собой скопление материи, ждущее нашего активного вмешательства, а не лежащий в основе всего, достойный охраны и почитания фундамент, к которому принадлежим мы сами как физические существа. Чтобы прийти к такому выводу, нет нужды возвращаться к мифологическим и анимистическим представлениям. Еще Фрэнсис Бэкон (1561–1626) в своей речи в защиту усовершенствования техники вынужден был возразить против упрека в том, что систематическое исследование природы можно приравнять к дерзости грехопадения. Наряду с алхимией, стремившейся облагородить чернокнижников, здесь можно также назвать попытку романтиков сочетать поэтическое и естественно-научное восприятие или пантеистическую натурфилософию Гете. Конечно, историческое развитие пошло много дальше этих позиций. Однако критика нашего сегодняшнего «эксплуататорского» понимания природы и последовательного овладения ею (экология, манипуляция генами, техника вооружений) показывает, что здесь также уготованы тягостные перспективы, поскольку на уровне просвещенного сознания природа не чинит нашему вмешательству никаких препятствий, если не считать внутренних законов физических процессов, необходимо находить здесь какую-то форму самоограничения.

Сегодняшняя точка зрения на материальный мир была подготовлена натурфилософскими спекуляциями античности, теоретическими представлениями схоластики и введением систематических экспериментальных исследований и функционально-математического описания в эпоху Возрождения. Этот процесс достигает высшей точки в механистической картине мира, философское основание которой дал Декарт (1596–1650) в своем строгом отделении протяженной материи (*res extensa*) и непротяженного сознания (*res cogitans*). Представление природы как системы процессов, которые согласно образцу механики являются закономерными, ни в коей мере не является само собой разумеющимся; так, дети могут воспринять механистический образ мышления лишь после многолетнего обучения. Механистическое понимание природы восходит к наглядному опыту и теоретическому размышлению. Эта теоретическая концепция основывается, в частности, на физической теории толчка и попытках количественного, математического описания природных процессов. Эмпирические основания механистического мышления происходят прежде всего от искусных конструкций астрономических часов позднего Средневековья. В этом смысле мироздание стало истолковываться как гигантский часовой механизм, который создан Богом таким образом, чтобы все колеса двигались в гармонии. В механистической картине мира деятелей Нового времени практическое, техническое применение и теоретическое, естественно-научное объяснение образуют неразрывное единство. С одной стороны, технические процессы являются образцом для понимания природы, а с другой – естественно-научное познание в основном всегда технически применимо. Эти представления значимы не только для лежащей в основе физики классической механики, но в несколько измененном виде, также и для всех других областей естествознания. Механистическое понимание природы образует в союзе с математическим описанием и экспериментальными методами общую основу техники и естествознания. Становящееся сегодня все более тесным переплетение обеих этих областей имеет здесь свою объективную основу.

Если смотреть систематически, то сегодняшнее механистическое и функциональное воззрение на природу основывается на том, что аристотелевское, телеологическое и органически ориентированное учение о материи и форме видоизменилось в трех существенных пунктах.

1. Эта ориентационная модель больше не принимает форму встречающихся в природе биологических процессов, а искусственных механических процессов, вызванных рукой человека с помощью соответствующих аппаратов и приборов.

2. Понятийный арсенал для описания и анализа всех природных явлений заимствуется уже не из «высших» и сложных органических процессов, а из «низших» и простых неорганических процессов.

3. На место синтетического, ориентированного на конечный результат и тем самым на цель соответствующих процессов телеологического подхода выдвигается аналитическое исследование функциональных взаимосвязей между состояниями, следующими непосредственно друг за другом в пространстве и времени. Взгляд направляется на дифференцированное познание и связь между отдельными стадиями процесса, а не на исследование сущностных причин и строящихся на них связей.

Задание для выработки практических навыков

Представьте описание механической картины мира, которая сформировалась в эпоху Возрождения и Нового времени в соответствии со следующими критериями:

- 1) познавательные способности субъекта;
- 2) природа как объект познания;
- 3) научные методы;
- 4) цели познания;
- 5) роль Бога в мироздании.

Тема 2.4. Техника в период промышленной революции (XIX в.)

Учебные вопросы

1. Особенности развития технических знаний в период промышленной революции: совершенствование паровых двигателей.
2. Достижения в машиностроении.
3. Сферы применения электричества.

Изучив тему, магистрант должен:

- *знать* основные достижения периода промышленной революции;
- *уметь* анализировать причины промышленной революции;

- *владеть навыками* анализа социальных, политических последствий промышленной революции.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «промышленная революция», «социальный прогресс»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Ковалев, В.Н. Социология управления социальной сферой : учеб. пособие для вузов / В.Н. Ковалев. – М. : Академ. Проект, 2003. – 239 с.
2. Ясавеев, И.Г. Социология социальных проблем // Социология : учеб. пособие / под ред. С.А. Ерофеева, Л.Р. Низамовой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2001. – С. 262 – 282 [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.smolsoc.ru/images/referat/a1279.pdf>.
3. Управление проектами в социальной сфере [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.smolsoc.ru/images/referat/a932.pdf>.
4. Меньшикова, Г.А. Экономика и социология непроизводственной сферы [Электронный ресурс] / Г.А. Меньшикова. – URL : <http://www.smolsoc.ru/images/referat/a2499.pdf>.

Темы докладов

1. Эволюция наземных средств передвижения в XIX веке.
2. Эволюция водных средств передвижения в период промышленной революции.
3. Воздушные средства передвижения в XIX веке.
4. Роль российских ученых в изучении электричества.

Контрольные вопросы

1. Какие изменения произошли в сфере машиностроения в период технической революции?
2. Какие последствия имела промышленная революция для стран Европы, США, России?
3. Какую роль сыграло совершенствование паровых двигателей в промышленной революции?
4. Выделите основные этапы в изучении электричества. В каких сферах находило применение электричество в XIX веке?

Примерные задания тестового контроля

1. Артефакт в совокупности с техническим действием является объектом...

- а) технической науки
- б) философии техники
- в) технологии
- г) праксеологии

2. Будущее учение о полезных искусствах, которое выделит их основной характер исторически, А. Эспинас называет...

- а) моделированием
- б) технологией
- в) технократизмом
- г) проектированием

3. Власть техники называется...

- а) технократизм
- б) технэ
- в) демиургический комплекс
- г) мегамашины

4. Деятельность, связанная с социальным управлением, социальным планированием, конструированием и проектированием организационных и социальных процессов и структур, – это...

- а) технократизм
- б) синергетика
- в) информатизация
- г) социальное проектирование

5. По Мэмфорду, сложные иерархические организации человеческой деятельности, — это...

- а) социальное проектирование
- б) технические сооружения
- в) «мегамшины»
- г) информатизации

✍ *Справочный материал (из кн. К. Маркса «Капитал» [6])*

Машина, от которой исходит промышленная революция, заменяет рабочего, действующего одновременно только одним орудием, таким механизмом, который разом оперирует множеством одинаковых или однородных орудий и приводится в действие одной двигательной силой, какова бы ни была форма последней. Здесь мы имеем перед собой машину, но пока еще только как простой элемент машинного производства.

Увеличение размеров рабочей машины и количества ее одновременно действующих орудий требует более крупного двигательного механизма, а этот механизм нуждается в более мощной двигательной силе, чем человеческая, чтобы преодолеть его собственное сопротивление, мы не говорим уже о том, что человек представляет собой крайне несовершенное средство для производства однообразного и непрерывного движения. Поскольку предположено, что человек действует уже только как простая двигательная сила и, следовательно, место его орудия заняла машина-орудие, то силы природы могут заменить его и как двигательную силу. Из всех крупных двигательных сил, унаследованных от мануфактурного периода, сила лошади была наихудшей отчасти потому, что у лошади есть своя собственная голова, отчасти потому, что она дорога и может применяться на фабриках лишь в ограниченных размерах. Тем не менее в период детства крупной промышленности лошадь применялась довольно часто, о чем свидетельствуют не только жалобы агрономов того времени, но и сохранившийся до сих пор способ выражать величину механической силы в лошадиных силах. Что касается ветра, то он слишком непостоянен и не поддается контролю. Кроме того, применение силы воды в Англии, на родине крупной промышленности, уже в мануфактурный период имело преобладающее значение. Уже в XVII веке была сделана попытка приводить в движение два бегуна и два постава посредством одного водяного колеса. Но увеличение размеров передаточного механизма вступило в конфликт

с недостаточной силой воды, и это было одним из тех обстоятельств, которые побудили к более точному исследованию законов трения. Точно так же неравномерность действия двигательной силы на мельницах, которые приводились в движение ударом и тягой при помощи коромысел, привела к теории и практическому применению махового колеса, которое впоследствии стало играть такую важную роль в крупной промышленности. Таким образом мануфактурный период развивал первые научные и технические элементы крупной промышленности. Ватерная прядильня Аркрайта с самого начала приводилась в движение водой. Между тем и употребление силы воды, как преобладающей двигательной силы, было связано с различными затруднениями. Нельзя было произвольно увеличить ее или сделать так, чтобы она появилась там, где ее нет; временами она истощалась и, главное, имела чисто локальный характер. Только с изобретением второй машины Уатта, так называемой паровой машины двойного действия, был найден первичный двигатель, который, потребляя уголь и воду, сам производит двигательную силу и мощность которого находится всецело под контролем человека. Это двигатель, который подвижен и сам является средством передвижения, который, будучи городским, а не сельским, как водяное колесо, позволяет концентрировать производство в городах, вместо того чтобы, как этого требовало водяное колесо, рассеивать его в деревне, двигатель, универсальный по своему техническому применению и сравнительно мало зависящий от тех или иных условий места его работы. Великий гений Уатта обнаруживается в том, что в патенте, который он получил в апреле 1784 года, его паровая машина представлена не как изобретение лишь для особых целей, но как универсальный двигатель крупной промышленности. Он упоминает здесь о применениях, из которых некоторые, как, например, паровой молот, введены лишь более чем через полвека. Однако он сомневался в применимости паровой машины в морском судоходстве. Его преемники, Болтон и Уатт, показали на лондонской промышленной выставке 1851 года колоссальнейшую паровую машину для океанских пароходов.

Только после того как орудия превратились из орудий человеческого организма в орудия механического аппарата, рабочей машины, двигательная машина приобретает самостоятельную форму, совершенно свободную от тех ограничений, которые свойственны человеческой

силе. С этого времени отдельная рабочая машина, которую мы рассматривали до сих пор, низводится до степени простого элемента машинного производства. Одна машина-двигатель может теперь приводить в движение много рабочих машин одновременно. С увеличением количества рабочих машин, одновременно приводимых в движение, растет и машина-двигатель, а вместе с тем передаточный механизм разрастается в широко разветвленный аппарат.

Задание для выработки практических навыков

Охарактеризуйте факторы, которые оказали влияние на промышленную революцию:

- 1) экономические;
- 2) политические;
- 3) научные;
- 4) технические;
- 5) технологические;
- 6) религиозные.

Тема 2.5. Предпосылки развития технических знаний в России

Учебные вопросы

1. Подготовка технических специалистов в России в XVIII веке.
2. Техническое образование в России в XIX веке.
3. Формирование философии техники в России.

Изучив тему, магистрант должен:

- *знать* особенности развития технических знаний в России в XVIII–XIX веках;
- *уметь* анализировать взаимосвязь социально-экономических, политических и социокультурных процессов в развитии технических знаний в России;
- *владеть навыками* анализа основных направлений философии техники в России.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «институционализация инженерного образования», «инженерное творчество», «философия технических изобретений»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Безвесельная, З.В. Философия науки : учеб. пособие для вузов / З.В. Безвесельная, В.С. Козьмин, А.И. Самсин ; под ред. З.В. Безвесельной. – Вузовское изд. – М. : Юриспруденция, 2009. – 212 с.
2. Бессонов, Б.М. История и философия науки : учеб. для вузов / Б.М. Бессонов. – М. : Юрайт, 2010. – 394 с.
3. Додельцев, Р.Ф. Введение в науку о науке. Философия, психология и социология познания : в 3 ч. Ч. 1. Зарождение науковедческой проблематики / Р.Ф. Додельцев. – М. : МГИМО-Университет, 2008. – 127 с.
4. Зеленев, Л.А. История и философия науки : учеб. пособие / Л.А. Зеленев, А.А. Владимиров, В.А. Щуров. – М. : Флинта : Наука, 2008. – 472 с.

Темы докладов

1. Основные направления философии техники в России.
2. Меценатство в сфере технических изобретений в дореволюционной России.
3. Теории изобретательской деятельности в России.

Контрольные вопросы

1. Какую роль в развитии технических знаний в России сыграли реформы Петра I?
2. Назовите основные достижения российских изобретателей и инженеров XVIII–XIX вв.

3. В каких учебных заведениях осуществлялась подготовка инженерных кадров в XIX веке в России?
4. Назовите основные направления философии техники, которые получили развитие в России.

Примерные задания тестового контроля

1. Автором книги «Философия хозяйства» был...

- а) Аристотель
- б) Э. Капп
- в) С. Булгаков
- г) П. Энгельмейер

2. Н. Бердяев в статье «Человек и машина» противопоставляет...

- а) технику и инженерию
- б) технику и технологию
- в) технику и экономику
- г) технику и природу

3. В России пионером философии техники был...

- а) П. Энгельмейер
- б) С. Булгаков
- в) Н. Федоров
- г) Н. Бердяев

4. Осмыслить феномен техники с точки зрения христианской веры хотел...

- а) Н. Бердяев
- б) В. Розанов
- в) В. Соловьев
- г) Вяч. Иванов

5. П.К. Энгельмейер показал тесную связь философии техники

- а) с религией
- б) теорией деятельности человека
- в) физикой
- г) медициной

✍ *Справочный материал (из кн. С.П. Тимошенко «Инженерное образование в России» [11])*

Первые инженерные школы в России были организованы в начале восемнадцатого столетия. Император Петр Великий начал реорганизовывать русскую армию и строить русский флот, а для этой работы потребовались люди, имеющие инженерную подготовку. Несколько инженеров было выпущено из Западной Европы, но очень скоро стало ясно, что необходимо готовить русских инженеров, знакомых с условиями работы в стране. Чтобы удовлетворить этим требованиям, в это время были организованы Морская и Артиллерийская академии.

В течение восемнадцатого столетия начинает развиваться горная промышленность, и Россия становится одной из ведущих стран по производству чугуна и стали. Для подготовки горных инженеров в 1773 году, во время царствования Екатерины Великой, была организована Горная школа. Во всех технических школах восемнадцатого века уровень научной подготовки был не очень высок, и необходимая техническая литература переводилась с иностранных языков. Значительный прогресс в российском инженерном образовании был достигнут в начале девятнадцатого столетия, главным образом под влиянием опыта Франции.

После Тильзитского мира в 1807 году русский император Александр I учредил план сотрудничества с Наполеоном, и группа французских инженеров приехала в Санкт-Петербург, чтобы принять участие в организации новой инженерной школы – Института инженеров путей сообщения (1809). В этом учебном заведении следовали французским идеям, и вначале там была осуществлена подготовка нескольких французских инженеров, а в аудиториях пользовались французским языком.

Как видно, эта группа инженеров не только развивала преподавание инженерных дисциплин в Институте инженеров путей сообщения, но и принимала участие в решении новых задач большого практического значения.

Эти обстоятельства были очень благоприятными для развития молодых русских инженеров, так что к тому времени, когда в 1830 году французские профессора покинули Россию по политическим соображениям, было уже достаточно много хорошо подготовленных инженеров, чтобы занять преподавательские должности в институте. Преподавание математики и механики велось на очень высоком уровне, особенно благодаря деятельности математика М.В. Остроградского (1801–1863).

В это время магистранты на инженерных специальностях получали более широкую математическую подготовку, чем на математическом отделении в Университете Санкт-Петербурга.

Они получали также широкую инженерную подготовку и могли браться как за решение новых инженерных задач, так и за выполнение текущей рутинной работы.

Много новых инженерных задач поставило начавшееся в России строительство железных дорог. Первые железные дороги были построены в 1838 году. Это были две короткие линии между Петербургом и Царским Селом и Петербургом и Петергофом [здесь неточность: дорога Петербург – Петергоф построена в 1857 году и была четвертой по счету в России. – *прим. перев.*]. В 1842 году было начато строительство важной железной дороги между Москвой и Петербургом. Производство работ проходило при очень неблагоприятных природно-климатических условиях, и в процессе строительства инженерам, окончившим Институт инженеров путей сообщения, пришлось решать очень много сложных проблем.

Особенно важной для развития технических наук была работа молодого инженера Журавского (1821–1891). Сразу после окончания института Журавский был привлечен к проектированию железной дороги Москва – Петербург. Его способности в скором времени были по достоинству оценены, и в 1844 году он становится во главе проектирования и строительства моста через реку Веребью, одного из главных сооружений на дороге. Это был деревянный мост, аналогичный мостам системы Гау, построенным ранее в Соединенных Штатах.

Эти мосты строились без всякого расчета, и Журавский был первым, кто предложил метод расчета напряжений, возникающих в элементах таких мостов от подвижной нагрузки. Он также уточнил теорию изгиба балок.

В связи с тем что организация Института инженеров путей сообщения имела такой большой успех, правительство использовало это учебное заведение как образец для дальнейшего развития инженерного образования в России. В 1828 году для подготовки инженеров-механиков и химиков в Санкт-Петербурге был организован Технологический институт. Позднее (в 1868 году) в Москве было организовано Техническое училище. Это высшее учебное заведение было одним из первых в мире,

где началось преподавание аэродинамики и студенты выполняли работы в аэродинамической лаборатории. Начало этому было положено в 1910 году, во многом благодаря ученому Н.Е. Жуковскому (1847–1921). В 1912 году появилась книга Жуковского, представлявшая собой первое в мировой литературе систематическое изложение аэродинамики. Книга была основана на научных работах Жуковского и его ученика С.А. Чаплыгина (1869–1942).

В связи с дальнейшим развитием промышленности в России были открыты технологические институты в Харькове и Томске, и, кроме них, еще несколько высших технических учебных заведений по другим отраслям техники. Все эти учебные заведения были организованы по примеру Института инженеров путей сообщения. Они имели пятилетнюю программу, а студенты с хорошей математической подготовкой вывлялись на конкурсных вступительных экзаменах. Это позволяло начинать преподавание математики, механики и физики на довольно высоком уровне уже на первом курсе и дать студентам достаточную подготовку по фундаментальным предметам в первые два года. Последние три года использовались для изучения инженерных дисциплин. В течение этих лет читались лекции по техническим предметам, и от студента требовалась определенная работа в аудиториях, но большую часть времени студенты проводили в чертежных кабинетах.

Престиж профессора в инженерных учебных заведениях был очень высок, и лучшие таланты страны состязались за право замещения вакантных должностей в преподавательском штате. Успех в этом состязании зависел в основном от опубликованных научных работ претендента. Продвижение по службе преподавателя осуществлялось также на основе научной продукции, и выслуга лет при этом не принималась во внимание.

Задание для выработки практических навыков

Приведите 5–7 примеров изобретений российских инженеров в XVIII–XIX вв.

Раздел 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема 3.1. Технические картины мира

Учебные вопросы

1. Характеристики технических картин мира.
2. Тенденции формирования инженерной деятельности.
3. История и логика взаимосвязи науки и техники.

Изучив тему, магистрант должен:

- *знать* характеристики технических картин мира;
- *уметь* анализировать тенденции формирования инженерной деятельности;
- *владеть навыками* анализа взаимосвязи истории и логики развития науки и техники.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «картина мира», «техническая картина мира», «инженерная деятельность», «технология»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. История и философия науки : в 4 кн. Кн. 2. История и философия наук об управлении : учеб. пособие / Г.И. Маринко, Е.М. Панина. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2009. – 237 с.
2. Канке, В.А. Философия математики, физики, химии, биологии : учеб. пособие / В.А. Канке. – М. : Кнорус, 2011. – 368 с.
3. Ноговицин, О.Н. Эпистемологическая структура экспериментально-технической практики : текст лекций. / О.Н. Ноговицин. – СПб. : ГУАП, 2009. – 67 с.

4. Основы философии науки : учеб. пособие для аспирантов / В.П. Кохановский [и др.] ; отв. ред. В.П. Кохановский. – 7-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2010. – 603 с.
5. Попкова, Н.В. Антропология техники: становление / Н.В. Попкова. – М. : URSS ЛИБРОКОМ, 2009. – 370 с.

Темы докладов

1. Перспективы развития современного инженерного образования.
2. Структура инженерной деятельности, тенденции дифференциации.
3. Особенности развития инженерных исследований.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику античной технической картины мира.
2. В чем проявляются особенности научно-инженерной картины мира?
3. Дайте определение понятия «технологии».
4. Сравните научно-инженерную и технологическую картину мира.

Примерные задания тестового контроля

1. Создание человеком определенных изделий, сооружений и т. п. с помощью разработанных технологий, – это...

- а) техникопроизводящая деятельность
- б) техническая среда
- в) технические сооружения
- г) техникоиспользующая деятельность

2. Спецификой современной технологии является...

- а) разнообразии комбинаций уже сложившихся видов исследовательской, инженерной и проектной деятельности
- б) установление связи между природными процессами и техническими элементами
- в) открытие новых физических законов
- г) разработка инженерного изделия

3. Специфическое осознание технологии возникло

- а) в конце XVIII века
- б) середине XX века

- в) конце XX – начале XXI века
- г) конце XIX – начале XX века

4. По Эспинасу, наука о совокупности практических правил искусства и техники, развивающихся в зрелых человеческих обществах на определенных ступенях развития цивилизации, – это...

- а) общая технология
- б) синергетика
- в) информатика
- г) праксеология

5. Понятие технологии в своей книге «Возникновение технологии» сформулировал...

- а) К. Ясперс
- б) А. Эспинас
- в) П. Энгельмейер
- г) Э. Капп

✎ Справочный материал (из кн. И.М. Орешина «Философия техники и инженерной деятельности» [8])

Большинство исследователей инженерии полагают, что в развитии инженерной деятельности и проектировании существуют три основных этапа:

- 1) классическая инженерная деятельность;
- 2) системотехническая деятельность;
- 3) социотехническое, гуманитарное проектирование.

Классическая инженерная деятельность включает изобретательство, конструирование и организацию изготовления (производство) технических средств, а также инженерное исследование и проектирование.

Считается, что проектирование как особый вид инженерной деятельности сформировался в начале XX столетия, оно было связано первоначально с деятельностью чертежников, необходимостью точного графического изображения замысла инженера для его передачи исполнителям на производство. Однако постепенно эта деятельность связывается с научно-техническими расчётами, чертежами основных параметров будущего технического устройства, его предварительным исследованием.

В инженерном проектировании следует различать «внутреннее» и «внешнее» проектирование. Первое связано с созданием рабочих чертежей (технического и рабочего проектов), которые служат основными документами для изготовления технической системы на производстве; второе — направлено на разработку общей идеи системы, её исследование с помощью теоретических средств, разработанных в соответствующей технической науке.

Проектирование следует отличать от конструирования. Для проектировочной деятельности исходным является социальный заказ, т. е. потребность в создании определенных объектов, вызванная либо «разрывами» в практике их изготовления, либо конкуренцией, либо потребностями развивающейся социальной практики (например, необходимостью упорядочения движения транспорта в связи с ростом городов) и т. п. Продукт проектировочной деятельности в отличие от конструкторской выражается в особой знаковой форме — в виде текстов, таблиц, чертежей, графиков, расчётов, моделей в памяти ЭВМ и т. д. Результат конструкторской деятельности должен быть обязательно материализован в виде опытного образца, с помощью которого уточняются расчёты, приводимые в проекте, и конструктивно-технические характеристики проектируемой технической системы.

Задание для выработки практических навыков

Охарактеризуйте элементы классической инженерной деятельности, которая включает изобретательство, конструирование и организацию изготовления (производство) технических средств, а также инженерное исследование и проектирование.

Тема 3.2. Техника как инженерная деятельность

Учебные вопросы

1. Деятельность и творчество в технической сфере.
2. Инженерная деятельность как вид технической деятельности.
3. Взаимосвязь научной и инженерной деятельности.

Изучив тему, магистрант должен:

- *знать* особенности творчества в технической сфере;
- *уметь* анализировать инженерную деятельность как вид технической деятельности;

- *владеть навыками анализа взаимосвязи научной и инженерной деятельности.*

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «техносфера», «инженерное творчество»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Голубинцев, В.О. *Философия науки : учеб. для студ. вузов / В.О. Голубинцев, А.А. Данцев, В.С. Любченко. – 2-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 542 с.*
2. Додельцев, Р.Ф. *Введение в науку о науке. Философия, психология и социология познания : в 3 ч. Ч. 1. Зарождение науковедческой проблематики / Р.Ф. Додельцев. – М. : МГИМО-Университет, 2008. – 127 с.*
3. Зеленев, Л.А. *История и философия науки : учеб. пособие / Л.А. Зеленев, А.А. Владимиров, В.А. Щуров. – М. : Флинта : Наука, 2008. – 472 с.*
4. Зотов, А.Ф. *Современная западная философия : учеб. пособие. – М. : Проспект, 2010. – 602 с.*
5. *История и философия науки : учеб. пособие для аспирантов / Е.Ю. Бельская [и др.] ; под ред. Ю.В. Крянева, Л.Е. Моториной. – М. : Альфа-М : Инфра-М, 2008. – 335 с.*

Темы докладов

1. Становление и развитие техносферы.
2. Техническое познание и его структура в инженерной деятельности.
3. Инженерная практика, методология проектирования.

Контрольные вопросы

1. Каковы особенности инженерного мышления?
2. В чем заключается специфика инженерного творчества?
3. В чём заключается кризис современной инженерии?
4. Каковы место и роль научно-технического специалиста в современном обществе?

Примерные задания тестового контроля

1. Совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния свойств материала, осуществляемых в процессе производства, — это...

- а) постав
- б) принцип органопроекции
- в) технология
- г) вторая природа

2. Создание такой научно-инженерной картины мира, которая предполагает работу по самосовершенствованию человека и гармоничное сосуществование с природой, получило название...

- а) принцип органопроекции
- б) идеи новой инженерии
- в) информатизация
- г) социальное проектирование

3. Создание условий, позволяющих человеку осуществить определенную деятельность за счет сил и процессов природы, — это...

- а) технические сооружения
- б) техническая среда
- в) техникопроизводящая деятельность
- г) техникоиспользующая деятельность

4. Стадия технической деятельности человека, связанная с изображением в чертежах и расчетах (и других знаковых средствах — макетах, рисунках) внешнего вида, строения и функционирования будущего изделия (дома, корабля, машин), называется...

- а) вторая природа
- б) проектирование

- в) информатизация
- г) первая природа

5. Согласно рациональному подходу к проблеме происхождения техники...

- а) инженерия представляет один из инстинктов человека
- б) техника и техническая деятельность понимаются как сознательно проектируемое действие
- в) техника только частично определяется природой, другим фактором, обусловившим ее происхождение, является воля.

✦ *Справочный материал (из кн. В.С. Степина «Философия науки и техники» [10])*

Инженерные исследования, в отличие от теоретических исследований в технических науках, непосредственно вплетены в инженерную деятельность, осуществляются в сравнительно короткие сроки и включают предпроектное обследование, научное обоснование разработки, анализ возможности использования уже полученных научных данных для конкретных инженерных расчётов, характеристику эффективности разработки, анализ необходимости проведения недостающих научных исследований и т. д. Инженерные исследования проводятся в сфере инженерной практики и направлены на конкретизацию имеющихся научных знаний применительно к определённой инженерной задаче. Результаты этих исследований находят своё применение прежде всего в сфере инженерного проектирования. Именно такого рода инженерные исследования осуществляются крупными специалистами в области конкретных технических наук, когда они выступают в качестве экспертов при разработке сложных технических проектов.

В процессе функционирования и развития инженерной деятельности в ней происходит накопление конструктивно-технических и технологических знаний, которые представляют собой эвристические методы и приёмы, разработанные в самой инженерной практике. В процессе дальнейшего прогрессивного развития инженерной деятельности эти знания становятся предметом обобщения в науке. Первоначально вся инженерная деятельность была ориентирована на использование лишь естественно-научных знаний, и в её осуществлении принимали деятельное участие многие учёные-естествоиспытатели, конструируя эксперимен-

тальное оборудование и даже технические устройства. Поэтому именно в естественных науках формируются постепенно особые разделы, специально ориентированные на обслуживание инженерной практики. Помимо учёных-теоретиков и учёных-экспериментаторов, появляются специалисты в области прикладных исследований и технических наук, задача которых — обслуживание инженерной деятельности.

В настоящее время существует множество областей технической науки, относящихся к различным сферам инженерной деятельности. Однако области технической науки и соответствующие им сферы инженерной деятельности не тождественны. Например, электротехнику как сферу инженерной деятельности и отрасль промышленности не следует путать с теоретической электротехникой, которая представляет собой область технической науки. Последняя имеет в настоящее время достаточно разработанный теоретический уровень (скажем, теорию электрических цепей) и не может рассматриваться как исследование, направленное лишь на приложение знаний естественно-научных дисциплин. В технических науках развиты особые теоретические принципы, построены специфические идеальные объекты, введены новые научные законы, разработан оригинальный математический и понятийный аппарат. Технические науки удовлетворяют сегодня всем основным критериям выделения научной дисциплины. В то же время следует помнить, что технические науки достаточно чётко ориентированы на решение инженерных задач и имеют вполне определённую специфику. Конечно, в них доказываются теоремы и строятся теоретические системы. Однако, наряду с этим важное место занимают описания расчётов и приборов и различные методические рекомендации. Главная цель технических наук — выработка практико-методических рекомендаций по применению научных знаний, полученных теоретическим путём (в сфере технической науки — технической теории) в инженерной практике. Специфика технической науки определяется необходимостью использования её результатов не столько для объяснения естественных процессов, сколько для конструирования технических систем. Эти результаты опосредованы, как правило, инженерными исследованиями, проводимыми в рамках того или иного вида конкретной инженерной деятельности.

С появлением и развитием технических наук изменилась и сама инженерная деятельность. В ней постепенно выделились новые на-

правления, тесно связанные с научной деятельностью (но не сводимые к ней), с проработкой общей идеи, замысла создаваемой системы, изделия, сооружения, устройства, и прежде всего – проектирование.

Задание для выработки практических навыков

Охарактеризуйте специфику инженерных исследований в вашей профессиональной сфере.

Тема 3.3. Техника как социальный феномен

Учебные вопросы

1. Диалектика взаимосвязи общественного и технического прогресса.
2. Техника и культура.
3. Влияние технического прогресса на природную среду.

Изучив тему, магистрант должен:

- *знать* особенности взаимосвязи общественного и технического прогресса;
- *уметь* анализировать социально-культурные аспекты технического творчества;
- *владеть навыками* анализа влияния технического прогресса на природную среду.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «социальный прогресс», «технический прогресс»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Голубинцев, В.О. Философия науки : учеб. для студ. вузов / В.О. Голубинцев, А.А. Данцев, В.С. Любченко. – 2-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 542 с.

2. Додельцев, Р.Ф. Введение в науку о науке. Философия, психология и социология познания в 3 ч. Ч. 1. Зарождение науковедческой проблематики / Р.Ф. Додельцев. — М. : МГИМО-Университет, 2008. — 127 с.
3. Зеленев, Л.А. История и философия науки : учеб. пособие / Л.А. Зеленев, А.А. Владимиров, В.А. Щуров. — М. : Флинта : Наука, 2008. — 472 с.
4. Зотов, А.Ф. Современная западная философия : учеб. пособие. — М. : Проспект, 2010. — 602 с.
5. Тавризян, Г.М. Философы XX века о технике и технической цивилизации / Г.М. Тавризян. — М. : РОССПЭН, 2009. — 216 с.

Темы докладов

1. Критика техники в западной философии.
2. Критика техники и технической цивилизации в отечественной философии.
3. Роль техники в преодолении экологического кризиса.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте позицию технологического детерминизма. В чем ее преимущества? В чем недостатки?
2. В чем выражается влияние техники на современную культуру. Техника обогащает или обедняет культуру?
3. Что служит основанием для критики техники в современной философии?

Примерные задания тестового контроля

1. Совокупность принципов, образующих своего рода «техносферу», — такова в современном понимании...

- а) праксеология
- б) информатизация
- в) синергетика
- г) технология

2. Современное состояние цивилизации, связанное с изменением и разрушением природы, называется...

- а) кризис развития
- б) антропологический кризис
- в) кризис доверия
- г) экологический кризис

3. Современное состояние цивилизации, связанное с изменением и разрушением человека, называется...


- а) антропологический кризис
- б) кризис доверия
- в) кризис развития
- г) экологический кризис

4. Современное состояние цивилизации, связанное с неконтролируемыми изменениями естественной и искусственной природы: деятельности, организаций, социальных инфраструктур, называется...

- а) кризис развития
- б) антропологический кризис
- в) экологический кризис
- г) кризис доверия

5. Сторонники технологического детерминизма считают, что:

- а) эволюция техники не зависит от социальных и политических систем и других социокультурных оснований
- б) техника и ее развитие вписываются в общий социальный и культурный контекст, в систему социокультурных ценностей
- в) все перечисленное

 *Справочный материал (из работы Т. Адорно «О технике и гуманизме» [1])*

То обстоятельство, что техника и общество одновременно и совпадают и будто пропастью отделены друг от друга в конечном счете само свидетельствует об иррациональном, бесплановом и анархичном состоянии общества. В самом по себе сильном и рациональном обществе техника могла бы убедиться в своей общественной сущности, а общество – в переплетении своей так называемой культуры с техническими достижениями. Концепция отвергающей технику духовной культуры сама происходит лишь от незнания обществом своей собственной сущности. Все духовное имеет технические элементы; лишь тот, кто зна-

ет дух как наблюдатель, потребитель, может позволить обмануть себя тем, будто духовные продукты упали с неба. Поэтому нельзя останавливаться на жестком противопоставлении гуманизма и техники. Оно принадлежит ложному сознанию. В разделенном обществе отдельные секторы не знают, чем они являются и чем являются другие секторы. Сам разрыв между техникой и гуманизмом, каким бы он ни казался неизлечимым, является образчиком созданной обществом видимости.

Самосознание, скорее всего, помогает техникам продвигаться в своей работе и тот вклад, который мы должны вносить, состоит не в том, что мы им как бы извне преподносим философию техники, которая у них часто с полным основанием вызывает лишь улыбку, а в том, что мы с помощью наших понятийных средств пытаемся побудить их к такому самоосознанию. В этом деле у них на пути также встречаются определенные трудности. Назовем только одну, которая не лежит на поверхности, как некоторые другие. С одной стороны, наша работа носит чрезвычайно строгий рациональный характер, с другой — мы особенно страдаем из-за момента односторонности, сухости, нечеловеческого характера этой рациональности. Поэтому особенно важна попытка сбросить балласт разума и критики во всех тех областях, которые непосредственно не являются такой технической работой. Однако не следует мириться с распадением существования на разумную половину, которая связана с профессией, и безответственную, связанную со свободным временем.

К проблеме техники и культуры, несомненно, относится также и то, что техники тяжелее воспринимают культуру; они не считают ослабление делом и не позволяют пичкать себя массовой продукцией, которую поставляет нам индустрия культуры и лишь скромным примером которой может служить кинофильм, в то время как мерзости телевидения еще впереди. К примеру, часто представители естественных наук, инженеры и организаторы производства, обладающие большими способностями, в свое свободное время наслаждаются книгами Лёна или Гангхофера. Видимо, они были бы ближе к культуре, если бы вместо того, чтобы довольствоваться суррогатом истощившейся романтики, позаботились бы о месте, смысле и цели того, что они делают и чего не делают. В господствующей сегодня потребительской культуре есть много такого, что заслуживает упразднения и что техника имела

бы полное право упразднить. Требование гуманизма не должно становиться отговоркой для ворчунов и культурно отсталых людей. Именно наиболее прогрессивные мыслители и художники самым энергичным образом отвергают культурные отбросы прошлого и настоящего, которыми нас пичкают, и делают это достаточно часто — вспомним, например, Баухауза — во имя техники. Техник сам должен в этом отношении не отставать от авангарда, которому он давно завидует, а помогать ему.

Два слова к вопросу об ответственности техников. Если в решение этого вопроса желают внести нечто большее, чем фразы, то нужно исходить из реальной ситуации. В работе мы в значительной мере оказываемся не самими собой, а носителями функций, которые нам предписаны. Только в плохих романах великие медицинские изобретения делались из любви к людям или большие изобретения в области военной техники из патриотизма. Наши личные мотивы и, тем самым, та область, которую обычно называют этикой, мало, и прежде всего лишь опосредованно, проникают в то, что мы выполняем как работники. Отсталым, своего рода луддитским движением против машин на более высокой ступени было бы поведение, исходящее из того, будто исследователь-атомщик непосредственно таков, каким является индивид доктор X, который занимается исследованиями и будто бы даже свои личные убеждения он должен использовать как некий вид контроля над своей научной работой.

Существование моральных норм, препятствующих познанию, в высшей степени сомнительно. Разделение общественного и технического разума не может быть преодолено тем, что от него открещиваются, напротив, благо состоит в том, что именно техник предостерегает от непредсказуемых последствий, которыми его изобретения угрожают сегодня человечеству. Его авторитет, тот факт, что он эти потенциальные последствия способен оценить гораздо лучше, чем неспециалист, придает его предостережению гораздо больший вес, чем могут иметь предупреждения, идущие извне. Однако эти предостережения решают дело. Приносит ли современная техника в конечном счете пользу или вред человечеству, зависит не от техников и даже не от самой техники, а от того, как она используется обществом. Это использование не является делом доброй или злой воли, а зависит от объективных структур общества в целом. В обществе, устроенном соответственно человечес-

кому достоинству, техника не только была бы освобождающим фактором, но и обрела бы сама себя. Если сегодня техники иногда испытывают страх перед тем, что может произойти с их изобретениями, то ведь лучшей реакцией на этот страх была бы попытка как-то содействовать установлению общества, отвечающего человеческому достоинству.

Задание для выработки практических навыков

Проанализируйте аспекты антропологического кризиса в условиях современной цивилизации, их взаимосвязи с развитием современной техники.

Тема 3.4. Социокультурные основания инженерной деятельности

Учебные вопросы

1. Социокультурное понимание техники.
2. Техника в теориях постиндустриального и информационного общества.
3. Феномен технократизма.
4. Этика и ответственность инженера. Оценка техники.

Изучив тему, магистрант должен:

- *знать* особенности социокультурного понимания техники;
- *уметь* анализировать различные аспекты технократизма;
- *владеть навыками* оценки техники как социально-культурного феномена.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «технократизм», «инженерная этика»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Попкова, Н.В. Антропология техники: становление / Н.В. Попкова. – М. : URSS ЛИБРОКОМ, 2009. – 370 с.
2. Репинский, С.М. Физика. Антология современного естествознания. Как выглядит атом : учеб. пособие для вузов / С.М. Репинский. – СПб. : Изд-во Политехнического ун-та, 2010. – 882 с.
3. Светлов, В.А. История научного метода / В.А. Светлов. – М. : Академ. проект : Деловая книга, 2008. – 700 с.
4. Степин, В.С. Философия науки : учеб. для системы послевузовского проф. образования / В.С. Степин. – М. : Гардарики, 2008. – 382 с.
5. Тавризян, Г.М. Философы XX века о технике и технической цивилизации / Г.М. Тавризян. – М. : РОССПЭН, 2009. – 216 с.

Контрольные вопросы

1. Каковы социокультурные основания инженерной деятельности?
2. Что такое этика учёного? Какова специфика этики учёного технического профиля?
3. Что такое этика инженера? Каковы её основные нормы, принципы и ценности?
4. В чем заключается сущность гуманизации и гуманитаризации высшей технической школы и инженерного образования?

Примерные задания тестового контроля

1. Социокультурные черты техники проявляются в том, что...
 - а) она есть средство преобразования среды, природы и человека, выступает посредником между человеком и природой
 - б) она есть средство, изменяющее самого человека
 - в) она есть фактор изменения общества
2. Социокультурный смысл техники как ценности может рассматриваться как...
 - а) объект, знание, процесс изобретения
 - б) искусность и мастерство;
 - в) расширение человеческих возможностей
 - г) информационное пространство

3. Техника служит расширению человеческих возможностей и служит средством реализации природных задатков в аспекте...


- а) социокультурной ценности
- б) совершенствования способа деятельности
- в) степени развития человека
- г) реализации воли к власти

4. Социокультурными предпосылками возникновения техники являются...

- а) общее социокультурное развитие
- б) наличие общих представлений о мире
- в) уровень развития научных и религиозных взглядов, искусства, морали и других проявлений культуры
- г) изобретательская деятельность

5. Средство передачи знаний и вообще обмена сообщениями разного статуса, позволяющее осуществлять социокультурные функции, называется...

- а) техническая среда
- б) экономическая среда
- в) информационная среда
- г) инженерная среда

 *Справочный материал (из работы Х. Ленка «Размышления о современной технике» [5])*

В инженерных союзах наметились сегодня серьезные изменения. Последние социологические исследования показывают, что инженеры стали проявлять явный интерес к общим социальным и политическим вопросам, которые требуют, конечно, еще четкого выражения и дополнительной внепрофессиональной их подготовки. В целом из результатов социологических опросов следует, что желательно явное повышение нетехнических предметов в обучении инженеров. Ведущие инженеры-машиностроители с высоким чувством ответственности выступают в большинстве случаев в защиту модели обучения, которая ориентирована на включение в учебный процесс до 30 % нетехнических курсов, в особенности по общественным, юридическим, политическим, даже моральным, а также системно-теоретическим вопросам. Это программное представление соответствует новому повышению роли и

значения менеджмента и управленческих функций в инженерной среде. Обучение должно, кроме того, быть ориентировано на проблемы социальной оценки техники и гуманной направленности инженерной деятельности на общее благо.

И модель «технократического государства» Шельски, и рациональная философия техники фактически пренебрегли политическими, содержательно-социальными факторами и историческими условиями. Разносторонняя философия техники должна поэтому разрабатываться совместно социологами техники и представителями технической интеллигенции. При этом необходима приближенная к практике междисциплинарная работа ответственных политиков, хозяйственников, инженеров и специалистов-ученых, представителей социальных и информационных наук, экономистов и генералистов. Необходимо также внесение критических коррективов со стороны философов-универсалистов. В англосаксонских странах проблема этики уже стала подобна индустрии роста, как экономика в прошлые годы. У нас же эта проблема техники все еще дремлет. Только, пожалуй, в биомедицинских исследованиях недавно начали обсуждаться проблемы этики, но, к сожалению, лишь в виде подготовки рекомендаций так называемых «анкетных комиссий» по этике (например, по геной инженерии), а также несколько проектов законов. Еще не сформировалась действительно близкая к практике социальная философия техники; сами теоретические основы этой науки находятся пока у своих истоков. В этой области высшие школы сделали до сих пор еще очень и очень мало.

Проблемы технического являются почти всегда одновременно социальными, даже социально-политическими проблемами. Это настолько важно, что нельзя допустить, чтобы данные вопросы обсуждались в рамках чисто назидательного обучения в одном ряду с второстепенными учебными предметами. Они не могут быть также отданы на откуп одним лишь представителям технических наук или только представителям социальных наук. Дискуссия о технократии грешит до сегодняшнего дня тем, что в ней принимают участие исключительно социологи и политологи. Философией техники занималось и занимается слишком мало философов и то лишь попутно. Этика инженеров в качестве самостоятельной теоретической дисциплины и практики фактически вообще не существует. Во всяком случае имеется лишь набросок основных

направлений по этике инженера, выработанный рабочей группой Союза немецких инженеров. Необходимо сделать все возможное, чтобы в общественной дискуссии, в образовании и повышении квалификации технической интеллигенции социально-научные подходы, а также оценочные и целевые аспекты стали результативными. Только тогда станет возможным разумное равновесие между негуманностью механической административно-технологической диктатуры, с одной стороны, и катастрофой со снабжением — с другой. Речь должна идти не об отмене техники, а лишь о гуманизации технического прогресса. Гуманность почти никогда, однако, не является делом бескомпромиссных экстремальных требований, а всегда — разумной мерой. Техническая интеллигенция не составляет никакой тайной секты, заговора экспертов для приобретения теневой власти. Заговор техников существовал по большей части лишь в головах критиков техники.

Инженер, однако, не является магом всего, что может быть сделано. Природа в конечном счете не позволяет себя действительно перехитрить. Приспособление, интеграция, экологическая приспособляемость, учет системных взаимосвязей и даже ответственность за природу, за живые существа, зависящие от нашей воли, — все эти аспекты должны получить в будущем более четкое выражение. Разумные анализы и программы требуют и подчеркивают расширенную ответственность человечества вообще и инженеров в частности за природу в целом и ее подсистемы, а также за иные биологические виды, помимо человека.

Задание для выработки практических навыков

Охарактеризуйте этические проблемы, которые актуальны для технической сферы, которой вы занимаетесь.

Тема 3.5. Смена типов научной рациональности и научно-технические революции

Учебные вопросы

1. Исторические типы научной рациональности.
2. Феномен научных и научно-технических революций.
3. Типологии обществ в зависимости от технологического базиса.
4. Технический прогресс в условиях постиндустриального общества.

Изучив тему, магистрант должен:

- *знать* особенности типов научной рациональности;
- *уметь* анализировать феномены научных и научно-технических революций;
- *владеть навыками* типа общества в зависимости от технологического базиса.

Методические рекомендации по изучению темы

При освоении темы необходимо:

- *изучить материал по рекомендуемой литературе;*
- *акцентировать внимание на понятиях «научная рациональность», «научная революция», «технологический базис»;*
- *принять участие в дискуссии на практическом занятии;*
- *ответить на контрольные вопросы;*
- *выполнить тест по теоретическому материалу лекции.*

Рекомендуемая литература

1. Попкова, Н.В. Антропология техники: становление / Н.В. Попкова. – М. : URSS ЛИБРОКОМ, 2009. – 370 с.
2. Репинский, С.М. Физика. Антология современного естествознания. Как выглядит атом : учеб. пособие для вузов / С.М. Репинский. – СПб. : Изд-во Политехнического ун-та, 2010. – 882 с.
3. Светлов, В.А. История научного метода / В.А. Светлов. – М. : Академ. проект : Деловая книга, 2008. – 700 с.
4. Степин, В.С. Философия науки : учеб. для системы послевузовского проф. образования / В.С. Степин. – М. : Гардарики, 2008. – 382 с.
5. Тавризян, Г.М. Философы XX века о технике и технической цивилизации / Г.М. Тавризян. – М. : РОССПЭН, 2009. – 216 с.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте научные революции. Под влиянием каких факторов они происходят?
2. В чем проявляются различия научных и научно-технических революций?
3. Каковы последствия научно-технических революций?
4. Тожественны ли понятия «постиндустриальное» и «информационное общество»? (Аргументируйте свою точку зрения.)

Примерные задания тестового контроля

1. С чем связано осознание опасности технического развития?

- а) с возрастанием непредсказуемости развития техники для природы и человека, результатом которой являются высокие требования к ее надежности
- б) с масштабами развития техники, которые привели к возникновению особого техномира
- в) со всем перечисленным

2. Утрата связи человека с действительностью в результате длительного взаимодействия с компьютером получила название...

- а) артефакт
- б) информатизация
- в) идея новой инженерии
- г) компьютерный синдром

3. Формирование целостных машинизированных информационных технологий, их массовое «встраивание» в социальный организм и использование, ведущее к новым моделям деятельности, — это...

- а) компьютерный синдром
- б) машинизация
- в) информатизация
- г) идея новой инженерии


4. Общество, где большинство граждан участвует в процессе создания, сбора, хранения, обработки или распределения информации, а не в сельском хозяйстве или производстве, называется...

- а) информационным
- б) гражданским

- в) открытым
- г) буржуазным

5. Система мер, воздействующих на природу нашей планеты, разрушение и изменение природы, называется...

- а) компьютерный синдром
- б) принцип органопроекции
- в) технократизм
- г) планетарный комплекс

 *Справочный материал (из работы Д. Белла «Социальные рамки информационного общества» [2])*

Информация и телекоммуникации в постиндустриальном обществе

В наступающем столетии решающее значение для экономической и социальной жизни, способов производства знания, а также характера трудовой деятельности человека приобретет становление нового социального уклада, жидущегося на телекоммуникациях. Революция в организации и обработке информации и знаний, в которой центральную роль играет компьютер, разворачивается одновременно со становлением постиндустриального общества. Три аспекта постиндустриального общества особенно важны для понимания телекоммуникационной революции:

- 1) переход от индустриального к сервисному обществу;
- 2) решающее значение кодифицированного теоретического знания для осуществления технологических инноваций;
- 3) превращение новой «интеллектуальной технологии» в ключевой инструмент системного анализа и теории принятия решений.

Показатели перехода от индустриального к сервисному сектору достаточно очевидны. В США в 1970 году 65 % рабочей силы было занято в сфере услуг, около 30 – в промышленности и строительстве и неполных 5 % – в сельском хозяйстве.

Однако осевым принципом постиндустриального общества является громадное социальное значение теоретического знания и его новая роль в качестве направляющей силы социального изменения. Каждое общество функционировало на основе знания, но только во второй половине XX века произошло слияние науки и инженерии, изменившее саму сущность технологии. Промышленные отрасли, пока что домини-

нирующие в обществе, — сталелитейная, моторостроительная, электротехническая, телефонная, авиастроительная — представляют собой «промышленность XIX века» (хотя литье стали было освоено в XVIII веке, а авиация — в XX веке) в том отношении, что все они были созданы «талантливыми жестянщиками», которые работали независимо от какой бы то ни было науки и в полном ее неведении. Александр Белл — изобретатель телефона — был преподавателем ораторского искусства, принцип телефона он открыл в поисках средства, которое помогало бы лучше слышать людям с плохим слухом. Бессемер, разработавший доменный процесс для усовершенствования литья пушек, не знал научных работ Генри Сорби по металлургическим процессам. А Томас Альва Эдисон, по-видимому, наиболее изобретательный и талантливый из этих «жестянщиков» (среди прочего он изобрел электрическую лампу, фонограф, «движущиеся картинки»), был совершенно несведущ в математике и не имел ни малейшего представления о теоретических уравнениях Дж.К. Максвелла по электромагнитным свойствам вещества.

Изобретательство в XIX веке было сугубо эмпирическим процессом проб и ошибок, время от времени озаряемым блистательными прозрениями.

Сущность же современной развитой технологии — в ее органически тесных отношениях с наукой; здесь исследователь заинтересован не столько в конечном продукте своей работы, сколько в познании разнообразных свойств материалов и основных принципов их комбинаций, сочетаний и замещений. Как отмечает выдающийся металлург С. Смит, в наше время «материалы стали рассматриваться в сравнении, с точки зрения их свойств, необходимых для того или иного применения. Каждая новая технологическая разработка — радар, ядерный реактор, реактивный двигатель, компьютер, спутник связи — по-своему разрушала прежнюю модель, в которой каждый данный материал был жестко связан с каждым данным видом продукта. Так возникла современная инженерия».

Сущность этого изменения как в технологии, так и в науке связана с расширением «поля отношений» теории и сферы ее применения, вследствие чего становится возможным систематическая синергия в открытиях и разработках новых продуктов и теорий. Наука в своих основаниях — это набор аксиом, топологически связанных в унифици-

рованную схему. Но, как заметил Бронковский, «новая теория изменяет систему аксиом и устанавливает новые связи на стыках, что изменяет топологию. Когда две науки объединяются в одну, новая сеть оказывается более богатой и четкой, чем простая сумма двух частей».

По мере того как современная наука, как, впрочем, и почти все остальные виды человеческой деятельности, движется по пути все большей специализации, дабы детализировать свои концепции, наиболее важным результатом ее связей с технологией становится интеграция различных областей или наблюдений в единую теоретическую систему, имеющую все большую продуктивность.

Основным методологическим достижением второй половины XX века стало управление организованными множествами – теориями множеств с большим числом переменных и комплексными организациями и системами, требующими координации деятельности сотен тысяч и даже миллионов людей. Начиная с 40-х годов шло бурное развитие новых областей научного знания, связанных именно с этими проблемами организованных множеств: информационной теории, кибернетики, теории принятия решений, теории игр, теории стохастических процессов. В этих дисциплинах был разработан ряд специальных методов, таких как линейное программирование, статистическая теория решений, цепи Маркова, метод Монте-Карло, метод экстремальных стратегий, которые позволяют выявлять определенные закономерности из больших множеств, получать оптимальные решения из различных альтернатив или, во всяком случае, определять рациональные моменты в условиях неопределенности.

Поскольку технология есть инструментальный способ рационального действия, я назвал эти новые разработки «интеллектуальной технологией», так как все они дают возможность поставить на место интуитивных суждений алгоритмы, то есть четкие правила принятия решений. Эти алгоритмы могут быть материализованы в автоматической машине, выражены в компьютерной программе или наборе инструкций, основанных на какой-либо статистической или математической формуле, представляющей собой способ формализации суждений и их стандартного применения во многих различных ситуациях. Поскольку интеллектуальная технология становится основным инструментом управления организациями и предприятиями, можно сказать, что она приобретает

столь же важное значение для постиндустриального общества, какое для общества индустриального имела машинная технология.

Задание для выработки практических навыков

Проведите сравнительный анализ индустриального и постиндустриального общества, заполнив следующую таблицу.

Критерии сравнения	Индустриальное	Постиндустриальное
Технологический базис		
Информация		
Сфера услуг		
Наука		

Ответы на тестовые задания

Раздел 1

Тема 1.1: 1 – а; 2 – б; 3 – г; 4 – в; 5 – а

Тема 1.2: 1 – а; 2 – б; 3 – г; 4 – в; 5 – в

Тема 1.3: 1 – а; 2 – б; 3 – в; 4 – в; 5 – б

Тема 1.4: 1 – а; 2 – б; 3 – в; 4 – в; 5 – б

Раздел 2

Тема 2.1: 1 – в; 2 – б; 3 – б; 4 – б; 5 – в

Тема 2.2: 1 – б; 2 – в; 3 – г; 4 – б; 5 – б

Тема 2.3: 1 – а; 2 – б; 3 – а; 4 – б; 5 – в

Тема 2.4: 1 – в; 2 – б; 3 – а; 4 – г; 5 – в

Тема 2.5: 1 – в; 2 – г; 3 – а; 4 – а; 5 – б

Раздел 3

Тема 3.1: 1 – а; 2 – а; 3 – г; 4 – а; 5 – б

Тема 3.2: 1 – а; 2 – б; 3 – г; 4 – б; 5 – б

Тема 3.3: 1 – а; 2 – в; 3 – б; 4 – в; 5 – в

Тема 3.4: 1 – а; 2 – в; 3 – б; 4 – в; 5 – в

Тема 3.5: 1 – в; 2 – г; 3 – г; 4 – а; 5 – в

Вопросы к зачету

1. XXI век и глобальная среда непрерывного образования.
2. Антропология техники.
3. Инновационная парадигма современной науки. Инноватика: проблемы предметной определенности.
4. Информационная среда как пространство социальных коммуникаций.
5. Исторические этапы и закономерности развития техники.
6. Методологические проблемы технических наук как область философии техники.
7. Научно-технический прогресс и проблема управления им.
8. Общая характеристика техники древних цивилизаций.
9. Техника в условиях первобытного общества.
10. Наука и техника периода Возрождения.
11. Факторы развития техники и технологий в условиях Нового времени.
12. Особенности промышленной революции XIX века.
13. Научно-техническое творчество и методы инженерной деятельности.
14. НРТ и глобальные проблемы современности.
15. Онтологические формы и функции техники и технологии.
16. Особенности современных неклассических научно-технических дисциплин.
17. Понятие информационного общества. Концепции формирования информационного общества.
18. Предмет и задачи философии техники. Специфика философского осмысления техники.
19. Проблема оценки социальных, экологических и других последствий техники.

20. Проблема соотношения науки и техники.
21. Проблема технической этики и социальной ответственности инженера и проектировщика.
22. Проблемы научного творчества в «инновационную» эпоху.
23. Развитие философии техники в России. Основные проблемы философии техники в концепции П.К. Энгельмейера.
24. Специфика технических наук и особенности технической теории.
25. Становление философско-технических идей в рамках философских концепций Э. Каппа, А. Эспинаса, Ф. Бона.
26. Техническое развитие и культурный прогресс. Образы техники в культуре.
27. Технологизация человека: кризис и перспективы его преодоления.
28. Техносфера и техническое познание.
29. Философия техники в русской философии и науке: основные теории.
30. Философия техники в системе западноевропейской философии: основные теории.
31. Формирование философских представлений о технике в инженерных науках конца XIX – начала XX века (Э. Гартиг, Фр. Рело и А. Ридлер).

Темы эссе

1. Специфика философского осмысления техники.
2. Предмет и объект философии техники. Сущность и природа техники.
3. Техническое развитие и культурный прогресс. Образы техники в культуре.
4. Исторические этапы и закономерности развития техники.
5. Философия техники в системе западноевропейской философии: основные теории.
6. Философии техники в русской философии и науке: основные теории.
7. Онтологические формы и функции техники и технологии.
8. Антропология техники.
9. Техносфера и техническое познание.
10. Философия техники как теория технической деятельности.
11. Психологическая теория технической деятельности.
12. Современная техника как процесс и объект технической деятельности.
13. Техника в культуре информационной цивилизации.
14. Методологические проблемы технических наук как область философии техники.
15. Специфика технических наук и особенности технической теории.
16. Особенности современных неклассических научно-технических дисциплин.
17. Социальная и комплексная оценка техники.
18. Сущность деятельности, её виды и формы.
19. Научно-техническое творчество и методы инженерной деятельности.
20. Проблема технической этики и социальной ответственности инженера и проектировщика.

Библиографический список

1. Адорно, Т. О технике и гуманизме / Т. Адорно // *Философия техники в ФРГ* ; сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. – М. : Прогресс, 1989. – С. 364–371.
2. Белл, Д. Социальные рамки информационного общества / Д. Белл // *Новая технократическая волна на Западе* ; под ред. П.С. Гуревич. – М. : Прогресс, 1986. – С. 330–342.
3. Бёме, Г. Сциентификация техники / Г. Бёме, В. Дале, В. Крон // *Философия техники в ФРГ* ; сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. – М. : Прогресс, 1989. – С. 104–106.
4. Воронин, А.А. *Философия техники* [Электронный ресурс] / А.А. Воронин. – 2010. – URL : <http://ecsocman.hse.ru/text/28478390/>.
5. Ленк, Х. Размышления о современной технике / Х. Ленк // *Новая технократическая волна на Западе* ; под ред. П.С. Гуревич. – М. : Прогресс, 1986. – С. 43–80.
6. Маркс, К. *Капитал* / К. Маркс. – М. : Политиздат, 1988. – Т. 1. – Кн. 1. – С. 386–388.
7. Митчем, К. Что такое философия техники? / К. Митчем ; пер. с англ. под ред. В.Г. Горохова. – М. : Аспект Пресс, 1995. – 149 с.
8. Орешников, И.М. *Философия техники и инженерной деятельности* : учеб. пособие / И.М. Орешников. – Уфа : УГНТУ, 2008. – 109 с.
9. Рапп, Ф. *Техника и естествознание* // *Философия техники в ФРГ* ; сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. – М. : Прогресс, 1989. – С. 273–275.
10. Степин, В.С. *Философия науки и техники* : учеб. пособие / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов. – М. : Гардарики, 2004. – 400 с.
11. Тимошенко, С.П. *Инженерное образование в России* [Электронный ресурс] / С.П. Тимошенко ; пер. с англ. В.И. Иванова-Дятлова ; под ред. Н.Н. Шапошникова. – Люберцы : ПИК ВИНТИ, 1997. – URL : http://www.emomi.com/download/timoshenko_obrasovanie/index.htm/.
12. Литература к курсу «Философия техники» [Электронный ресурс]. – URL : <http://philosophy.spbu.ru/349>.
13. Библиотека Гумер, раздел «Философия» [Электронный ресурс]. – URL : http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/index_philos.php.
14. Изобретатели и изобретения [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.iq-coaching.ru/>.

15. 100 великих изобретений [Электронный ресурс]. – URL : http://www.dmitrysmor.ru/sto_izobreteniy.
16. Изобретения России [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.inventor.perm.ru/persons/index.htm>.
17. Великие изобретения наших соотечественников [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.livejournal.ru/themes/id/55255>.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Раздел 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ КАК ПРЕДМЕТ ФИЛОСОФСКОГО АНАЛИЗА.....	6
Тема 1.1. Особенности технических знаний.....	6
Тема 1.2. Осмысление феномена техники в философии.....	12
Тема 1.3. Основные направления и тенденции развития философии техники.....	17
Тема 1.4. Модели соотношения науки и техники.....	22
Раздел 2. ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ.....	30
Тема 2.1. Техника в архаичной и античной культуре.....	30
Тема 2.2. Технические знания в эпоху Средневековья и Возрождения.....	34
Тема 2.3. Техника и технические знания в период буржуазных революций (XVII–XVIII вв.).....	39
Тема 2.4. Техника в период промышленной революции (XIX в.).....	43
Тема 2.5. Предпосылки развития технических знаний в России.....	48
Раздел 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	54
Тема 3.1. Технические картины мира.....	54
Тема 3.2. Техника как инженерная деятельность.....	57
Тема 3.3. Техника как социальный феномен.....	62
Тема 3.4. Социокультурные основания инженерной деятельности.....	67
Тема 3.5. Смена типов научной рациональности и научно-технические революции.....	72

Ответы на тестовые задания.....	78
Вопросы к зачету.....	79
Темы эссе.....	81
Библиографический список.....	82

Учебное издание

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Учебно-методическое пособие

Составитель *Цветкова Ирина Викторовна*

Редактор *Е.Ю. Жданова*

Технический редактор *З.М. Малявина*

Вёрстка: *Л.В. Сызганцева*

Дизайн обложки: *Г.В. Карасева*

Подписано в печать 26.11.2013. Формат 60×84/16.

Печать оперативная. Усл. п. л. 5,0.

Тираж 100 экз. Заказ № 1-17-13.

Издательство Тольяттинского государственного университета
445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14

