

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Амурский государственный университет»**

Кафедра философии

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Основной образовательной программы по направлению подготовки  
140400.68 – Электроэнергетика и электротехника

Магистерская программа « Электроэнергетические системы и сети  
Квалификация (степень) выпускника – магистр -инженер

Благовещенск 2013 г.

УМКД разработан доктором философских наук, профессором  
кафедры философии Шулеповой Ольгой Борисовной

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры

Протокол заседания кафедры от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_

Зам.зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А. В. Дюмин /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **УТВЕРЖДЕН**

Протокол заседания УМСС «Социальная работа»

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №

Председатель УМСС \_\_\_\_\_ / Н.М. Полевая /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

### **1. Цель и задачи дисциплины.**

Целью дисциплины является повышение уровня общефилософской подготовки и формирование методологической культуры мышления представителей инженерных специальностей.

Основные задачи дисциплины: сформировать у магистрантов систему мировоззренческих принципов и методологических навыков для самостоятельной научной деятельности, а также философских представлений о роли научного и инженерного разума в развитии общества, о гражданской, нравственной ответственности инженера и о специфике инженерного творчества и научно-технического познания.

### **2. Место дисциплины в структуре магистерской программы.**

Курс «Философия технических наук» имеет общенаучное значение, способствует формированию научного мировоззрения, позволяет создать комплексное представление о природе технического знания.

Данная дисциплина входит в раздел «М.1. Общенаучный цикл. Базовая часть» ФГОС-3 по направлению подготовки 140400.68 – электроэнергетика и электротехника.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Философия технических наук».**

Курс «Философия технических наук» способствует выработке у магистров следующих общекультурных (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом (ОК-4);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способность разрешать проблемные ситуации (ОК-5);
- способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-6);
- способность использовать знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-7);
- способность использовать представление о методологических основах научного познания и творчества, роли научной информации в развитии науки (ОК-8);
- способность и готовность использовать углубленные знания в области естественнонаучных и гуманитарных дисциплин в профессиональной деятельности (ПК-1);
- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность демонстрировать навыки работы в коллективе, готовность генерировать (креативность) и использовать новые идеи (ПК-3);

- способность находить творческие решения профессиональных задач, готовность принимать нестандартные решения (ПК-4);
- способность анализировать естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-5);
- способность и готовность применять современные методы исследования проводить технические испытания и (или) научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы (ПК-6);
- способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ПК-8)

**4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины (требования к знаниям, умениям и навыкам, приобретенным в результате изучения дисциплины)**

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

**знать** основные закономерности развития науки и техники; основные принципы и положения философии технических знаний; основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ним; основные особенности научного метода познания; классификацию науки и научных исследований;

**уметь** применять методологию научных исследований и методологию научного творчества;

**владеть** навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации.

**5. Структура и содержание дисциплины.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

№	Раздел дисциплины	Се- мест р	№ неде- ли	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу магистрантов и трудоемкость (в час.)			Форма текущего контроля
				Лекции	Семинары	Самост. работа ма- гистранто в	
1.	Философия, науки как область философских исследований	1	1-2	2	2	4	Устный опрос, тест.
2.	Философия техники как область философских исследований	1	3-6	4	4	4	Устный опрос, тест
3.	Техника и основные этапы ее развития	1		4	4	4	Устный опрос, тест
4.	Техническое знание и технические науки	1	7-10	6	6	20	Устный опрос, тест
5.	Социально-этические аспекты исследования техники.	1	17-18	2	2	4	Устный опрос, тест

Итого: 72 час.			18	18	36	
----------------	--	--	----	----	----	--

Итоговая форма контроля – зачет.

## 5.1. Лекционный курс.

### **Тема 1. Философия науки как область философских исследований**

Предмет философии науки и ее место в системе философских дисциплин и дисциплин, изучающих науку. Становление и основные этапы развития философии науки. Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания. Понятие науки, три аспекта бытия науки: наука как система знаний, наука как деятельность, наука как социальный институт. Эволюция подходов к анализу науки. Проблема возникновения науки и основные этапы ее развития. Классификация науки.

### **Тема 2. Философия техники как область философских исследований.**

Специфика философского осмысления техники. Предмет философии техники. Техника и технические науки как объект философского анализа. Философия техники и методология технических наук. Философия науки и философия техники: проблема соотношения. Становление философии техники. Философия техники в России.

### **Тема 3. Техника и основные этапы ее развития.**

Сущность, структура и функции техники, «техническое» и «нетехническое». Техника как система материальных и духовных средств и способов целенаправленной деятельности человека. Основные концепции взаимоотношения науки и техники.

### **Тема 4. Техническое знание и технические науки.**

Специфика технических наук, их отношение к естественным и социогуманитарным наукам. Первые технические науки как прикладное естествознание. Развитие предмета технических наук. Специфика методов технических наук. Основные типы технических наук.

Соотношение эмпирического и теоретического в технических науках. Ступени рационального обобщения в технике: частные и общая технологии, технические науки и системотехника. Техническая теория в системе технических знаний: специфика ее строения, особенности функционирования, этапы формирования; идеальный объект технической теории, возможности концептуализации и применения математического аппарата; частные теоретические и общие теоретические схемы технической теории; роль инженерной практики и проектирования, конструктивно-технические и практико-методические знания.

Особенности неклассических научно-технических дисциплин. Различия современных и классических научно-технических дисциплин; природа и сущность современных (неклассических) научно-технических дисциплин.

### **Тема 5. Социально-этические аспекты исследования техники.**

Традиционная и техногенная цивилизации: границы и перспективы мира техники. Технический оптимизм и технический пессимизм как теоретическое выражение оценки возможностей техники в жизнедеятельности человека. Технофобия как крайнее проявление технического пессимизма.

Системные исследования и системное проектирование в технике и социальном познании: возможности и опасности.

Проблемы социальной оценки развития техники. Проблема управления научно-техническим прогрессом общества. Комплексный характер проблемы передачи технологий и внедрения инноваций.

Современная НТР и проблема типологии последствий развития и экспансии техники. Этика ученого и социальная ответственность проектировщика: моральные и юридические аспекты проблемы. Научно-технический прогресс и проблемы охраны окружающей среды. Проблемы гуманизации и экологизации современного производства и техники. Экологическая этика как фактор выработки направлений научно-технической политики.

Социально-экологическая экспертиза научно-технических и хозяйственных проектов и экологический менеджмент на предприятиях как способ реализации эффективной научно-технической политики. Критерии оценки качественно новой техники.

Концепция устойчивого развития и особенности понимания научно-технического прогресса: границы прогнозирования научно-технического развития и сценарный подход, рациональные и иррациональные последствия научно-технического прогресса; возможности управления рисками и необходимость принятия решений в условиях неполного знания; эксперты и общественность: варианты эффективного сотрудничества в процессе выработки научно-технической политики государства.

## **5.2. Семинарские занятия:**

### **Тема 1. Философия науки как область философских исследований.**

1. Предмет философии науки.
2. Понятие науки.
3. Проблема происхождения науки и основные этапы ее развития.
4. Классификация науки

### **Тема 2. Философия техники как область философских исследований.**

1. Специфика философского осмысления техники.
2. Становление философии техники.
3. Философия техники в России.

### **Тема 3. Техника и основные этапы ее развития.**

1. Понятие техники.
2. Возникновение и основные исторические этапы развития техники.
3. Проблемы соотношения науки и техники.

### **Тема 4. Техническое знание и технические науки.**

Специфика технического знания.  
Технические науки как специфическая форма технического знания.  
Формирование и развитие технической теории.

### **Тема 5. Социально-этические аспекты исследования техники.**

Современный этап развития инженерной деятельности и проектирования.  
Технократическая концепция и технократический детерминизм.  
Противоречия современной техногенной цивилизации.  
Проблема социальной оценки техники.  
Техника и этика.

## **6. Самостоятельная работа.**

№	Раздел дисциплины	Вид (форма) самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1.	Философия науки как область философских исследований	Подготовка к семинарскому занятию (конспектирование, подготовка докладов, рефератов)	4
2.	Философия техники как область философских исследований	Подготовка к семинарскому занятию (конспектирование, подготовка докладов, рефератов)	4
3.	Техника и основные этапы ее развития	Подготовка к семинарскому занятию (конспектирование, подготовка докладов, рефератов)	4
4.	Техническое знание и технические науки	Подготовка к семинарскому занятию (конспектирование, подготовка докладов, рефератов)	20
5.	Социально-этические аспекты исследования техники.	Подготовка к семинарскому занятию (конспектирование, подготовка докладов, рефератов)	4
	Итого:		36

### 7. Матрица компетенций учебной дисциплины.

Разделы, темы	Кол-во часов	Компетенции														
		О К-1	О К-2	О К-4	О К-5	О К-6	О К-7	О К-8	П К-1	П К-2	П К-3	П К-4	П К-5	П К-6	П К-8	Σ ком п.
Тема 1	8	+	+	+		+									+	5
Тема 2	12	+	+	+										+	+	5
Тема 3	12	+	+	+											+	4
Тема 4	32	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	12
Тема 5	8	+	+	+	+		+					+			+	7
Итого	72															

### 8. Образовательные технологии.

В процессе преподавания и изучения магистрантами курса философии технических наук используются следующие образовательные технологии: компетентностно-ориентированное обучение, неимитационные активные инновационные методы обучения (проблемная лекция, лекция визуализация и др.), балльно-рейтинговая система оценки результатов.

### 9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

#### 9.1. Текущий контроль

В процессе проведения семинарского занятия оценивается степень подготовленности отдельных студентов по заданной теме:

- наличие полного конспекта;
- овладение терминологией (словарные диктанты);
- развернутые устные и письменные ответы, освоение важных моментов темы (тестирование);
- участие в обсуждении проблемных вопросов;
- реферирование дополнительной литературы;
- подготовка докладов;
- 

## **9.2. Промежуточный контроль Темы рефератов (докладов):**

Философия технических наук и методология технических наук.

П. К. Энгельмейер как основатель отечественной школы философии техники.

Специфика технoзнания, философско-методологические аспекты соотношения с фундаментальной и прикладной наукой.

Техническая и научная рациональность в их соотношении. Типология рациональных обобщений в технoзнании, историческая эволюция и современные тенденции.

Абстракция и идеализация в технoзнании, особенности идеального объекта технической теории.

Методология технoзнания и проектирования в соотношении с научной методологией.

Научная и техническая теория в их соотношении: философско-методологические аспекты. Системно-интегративные тенденции современной технической теории.

Философско-методологические аспекты технической теории. Дисциплинарная организация технических наук.

Теоретический аппарат науки и технoзнания в их соотношении: философско-методологические аспекты. Общие и частные схемы технической теории.

Теоретическое и эмпирическое в науке и технoзнании: общее и особенное. Типология противоречий и их разрешений.

Системный подход в науке и технoзнании. Системотехническое и социотехническое проектирование, эволюция и перспективы развития.

Техника и технoзнание в контексте современной глобалистики. Техника как коммуникативная стратегия современности.

Философские аспекты технических инноваций. Техническое изобретение и научное открытие в их соотношении.

Техника и технoзнание в рамках синергетической парадигмы. Техника как самоорганизующаяся система.

### **Образец теста для промежуточного контроля.**

1. Термин «философия техники» был введен в 1877 г.:
  - а) Э. Каппом;
  - б) В. Г. Гороховым;
  - в) П. К. Энгельмейером.
2. Принцип «органопроекции»:
  - а) направление философии;

- б) наука о совокупности практических правил;
- в) одно из положений Э. Каппа.

### 9.3. Итоговый контроль

#### Образец теста для итогового контроля.

1. Философия техники зародилась:
  - а) в 17 в. в Англии;
  - б) в 19 в. в Германии;
  - в) в 18 в. в Швеции.
2. Техника относится к сфере:
  - а) материальной культуры;
  - б) духовной культуры;
  - в) политики.

#### Вопросы к зачету:

1. Предмет философии науки. Понятие науки.
  2. Проблема возникновения науки и основные этапы ее развития.
  3. Классификация наук.
  4. Специфика философского осмысления техники. Предмет философии техники.
  5. Становление философии техники.
  6. Философия техники в России.
  7. «Техника»: истоки и эволюция понятия, современная трактовка. Проблема смысла и сущности техники.
  8. Естественное и искусственное; природа и техника.
  9. Возникновение и основные исторические этапы развития техники.
  10. Проблемы соотношения науки и техники.
  11. Специфика технического знания.
  12. Специфика технознания, философско-методологические аспекты соотношения с фундаментальной и прикладной наукой.
  13. Научная и техническая теория в их соотношении: философско-методологические аспекты. Системно-интегративные тенденции современной технической теории.
  14. Системный подход в науке и технознании. Системотехническое и социотехническое проектирование, эволюция и перспективы развития.
  15. Технические науки как специфическая форма технического знания.
  16. Теоретическое и эмпирическое в науке и технознании: общее и особенное.
- Типология противоречий и их разрешений.
17. Формирование и развитие технической теории.
  18. Философские аспекты технических инноваций. Техническое изобретение и научное открытие в их соотношении
  19. Современный этап развития инженерной деятельности и проектирования.
  20. Технократическая концепция и технократический детерминизм.
  21. Противоречия современной техногенной цивилизации.
  22. Проблема социальной оценки техники.
  23. Техника и этика.
  24. Техника и технознание в рамках синергетической парадигмы. Техника как самоорганизующаяся система.

### 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

## 10.1. Рекомендуемая литература

### а) основная литература

1. Горохов В. Г. Технические науки: история и теория / В. Г. Горохов – М., 2012.
2. Котенко В. П. История и философия технической реальности / В. П. Котенко – М., 2009. (ЭБС ун. б-ка online)

### б) дополнительная литература:

1. Горохов В. Г. Техника и культура: Возникновение философии техники и теории технического творчества в России и Германии в конце XIX – начале XX столетия / В. Г. Горохов – М., 2010. (ЭБС ун. б-ка online)
2. Ленк Х. Размышления о современной технике / Х. Ленк – М., 1996.
3. Митчем К. Что такое философия техники? / К. Митчем – М., 1995.
4. Тавризян Г. М. Философия XX века о технике и «технической цивилизации» / Г. М. Тавризян. – М., 2009.
5. Философия математики и технических наук / Под ред. С. А. Лебедева. – М., 2006.

### Периодические издания:

1. Вопросы философии.
2. Философские науки.
3. Вестник МГУ. Серия 7: Философия.
4. Эпистемология и философия науки

### в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. Философская энциклопедия – ДиректМедиа Паблишинг. Большая Рос. энцикл., 2006. – 1 о = эл.опт.диск (CD-ROM)

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика.
1	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online» <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>	ЭБС по тематике охватывает всю область гуманитарных знаний и предназначена для использования в процессе обучения в высшей школе, как студентами и преподавателями, так и специалистами-гуманитариями.
2	<a href="http://.e.lanbook.com">http://.e.lanbook.com</a>	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-физические науки, химия
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2500 российских научно-технических журналов, в том числе более 1300 журналов в открытом доступе.

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для чтения лекций, проведения семинаров и дополнительных форм работы с магистрантами на кафедре философии имеется *мультимедийная установка*.

## 12. Рейтинговая оценка знаний магистрантов по дисциплине.

Соотношение видов рейтинга

№	Вид рейтинга	Весовой коэффициент, %
1.	Стартовый	-
2.	Текущий	60
3.	Итоговый	40
	Всего по дисциплине	100

Соотношение видов учебной деятельности магистранта  
в рамках текущего рейтинга

№	Вид учебной деятельности	Весовой коэффициент, %
1.	Посещение занятий	10
2.	Конспекты	10
3.	Опрос	20
4.	Тестирование	40
5.	Реферат	20

## Тема 1. Философия науки как область философских исследований

### План лекции

1. Предмет философии науки и ее место в системе философских дисциплин и дисциплин, изучающих науку.

Понятие науки, три аспекта бытия науки: наука как система знаний, наука как деятельность, наука как социальный институт.

Проблема возникновения науки и основные этапы ее развития.

Классификация наук.

**Цель лекции:** ввести магистрантов в проблемное поле философии науки.

**Задачи лекции:**

дать понятие философии науки, определить ее место в системе философии и дисциплин, изучающих науку;

дать современное определение науки, как системы знания, деятельности и социального института;

рассмотреть проблему становления науки;

показать место социально-гуманитарных дисциплин в системе классификации наук.

### ЛИТЕРАТУРА

Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. Становление и развитие первых рабочих программ. Изд. 2-е. М.: URSS, 2010. - 566 с.

Гайденко П. П. Эволюция понятия науки (XVII-XVIII вв.). Формирование научных программ Нового времени. Изд. 2-е. - М.: URSS, 2010. - 447 с.

Ильин В. В., Калинин А. Т. Природа науки. Гносеологический анализ. М., 1988. - 253 с.

Розин В. М. К уточнению понятия наука // Философия и культура. 2010. № 10. С.29-38.

Розов М. А., Шрейдер Ю. А., Кузнецова Н. И. Объект исследования – наука // Высшее образование в России. 2012. № 3. С. 137—150, № 4. С.144—163, № 5. С.135—155, № 6. С.144—162.

Стёпин В.С. Наука и псевдонаука в культуре современной цивилизации // Судьбы естествознания. Современные дискуссии. М., 2000. с.5-15.

Философия науки – это область философии, исследующая природу научного знания, его структуру и функции, методы научного познания, способы обоснования и развития научного знания. В своем исследовании научного знания философия науки опирается на те или иные гносеологические представления, на историю науки и современное научное знание. Поэтому, несмотря на то, что в философии науки возникали и конкурировали различные образы науки, создаваемые под влиянием различных гносеологических установок, многие ее результаты имеют общезначимый характер.

Наука – это область профессиональной человеческой деятельности, где основной целью является получение самого нового научного знания. Говоря о науке, необходимо иметь в виду три ее аспекта:

наука как научная деятельность;

наука как результат научной деятельности – научные знания;  
наука как социальный институт – сообщество ученых, совокупность научных учреждений.

Вопрос о том, когда возникла наука, является достаточно сложным и дискуссионным. Относительно времени возникновения науки существуют пять точек зрения:

- Наука была всегда, начиная с момента зарождения человеческого общества, так как научная любознательность органично присуща человеку;
- Наука возникла в Древней Греции, так как именно здесь знания впервые получили свое теоретическое обоснование (общепринятое);
- Наука возникла в Западной Европе в XII-XIV вв., поскольку проявился интерес к опытному знанию и математике;
- Наука начинается в XVI—XVII вв., и благодаря работам Г. Галилея, И. Кеплера, Х. Гюйгенса и И. Ньютона, когда создается первая теоретическая модель физики на языке математики;
- Наука начинается с первой трети XIX в., когда исследовательская деятельность была объединена с высшим образованием.

Наука проходит в своем развитии три основных этапа: классический, неклассический, постнеклассический (современный). На каждом из этих этапов разрабатываются соответствующие идеалы, нормы и методы научного исследования, формулируется определенный стиль мышления, своеобразный понятийный аппарат и т. п. Критерием (основанием) данной периодизации является соотношение (противоречие) объекта и субъекта познания:

1. Классическая наука (XVII-XIX вв.), исследуя свои объекты, стремилась при их описании и теоретическом объяснении устранить по возможности все, что относится к субъекту, средствам, приемам и операциям его деятельности. Такое устранение рассматривалось как необходимое условие получения объективно-истинных знаний о мире. Здесь господствует объектный стиль мышления, стремление познать предмет сам по себе, безотносительно к условиям его изучения субъектом.

2. Неклассическая наука (первая половина XX в.), исходный пункт которой связан с разработкой релятивистской и квантовой теории, отвергает объективизм классической науки, отбрасывает представление реальности как чего-то не зависящего от средств ее познания, субъективного фактора. Она осмысливает связи между знаниями объекта и характером средств и операций деятельности субъекта. Экспликация этих связей рассматривается в качестве условий объективно-истинного описания и объяснения мира.

3. Существенный признак постнеклассической науки (вторая половина XX - начало XXI в.) - постоянная включенность субъективной деятельности в "тело знания". Она учитывает соотношенность характера получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности познающего субъекта, но и с ее ценностно-целевыми структурами.

Сложную, но очень важную проблему представляет собой классификация наук. По своему предмету изучению наука не является однородной, она образует множество отдельных систем наук. Условно все науки, согласно их предмету изучения, можно разделить на три больших системы: естественные науки, технические науки и социально-гуманитарные науки.

Естественные науки изучают природные явления.

Технические науки изучают различные формы и направления развития техники.

Ряд исследователей выделяют отдельно социальные и гуманитарные науки. Социальные науки изучают общество, гуманитарные науки – это науки о духовном мире человека.

## **Тема 2. Философия техники как область философских исследований**

### **План лекции**

1. Специфика философского осмысления техники. Предмет философии техники.
1. Специфика философского осмысления техники.
2. Становление философии техники.
3. Философия техники в России.

**Цель лекции:** ввести магистрантов в проблемное поле философии техники.

### **Задачи лекции:**

дать понятие философии техники, определить ее место в системе философии и дисциплин, изучающих технику;

показать особенности становления философии техники в мире и в России.

### **ЛИТЕРАТУРА**

130 лет существования мировой философии техники. К грядущей 110-летней дате ее возникновения в России // Вестник ТОГУ. 2007. № 3. С.217-226.

Глозман А. Б. Философия техники в системе инженерного образования // Преподаватель XXI века. 2011. № 1. ч. I. С.123-128.

Глуценко Д. В. О предмете и новых задачах философии техники в контексте кризиса ее предмета // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2012. № 6. С.17-20.

Горохов В. Г. Технические науки: история и теория (история науки с философской точки зрения). М., 2012. С.11-25.

Горохов В. Г. Петр Клементьевич Энгельмейер: инженер-механик и философ техники (1855-1941). М. 1997. 156 с.

Горохов В. Г. Техника и культура: Возникновение философии техники и теории технического творчества в России и Германии в конце XIX – начале XX столетия / В. Г. Горохов М., 2010. 376с.

Емельянов Б. В. Петр Энгельмейер: философия техники и творчества. Екатеринбург, 2004. 166 с.

Котенко В. П. История и философия технической реальности. М., 2009. 623 с.

Ленк Х. Размышления о современной технике. М., 1996. 183 с.

Митчем К. Что такое философия техники? М., 1995. 149с. 149 с.

Философия техники в ФРГ. М., 1989. 528 с.

Необходимость философского осмысления техники обусловлена тем, что все технические, естественные и общественные науки изучают технику с четко заданных, определенных частных позиций, обращают внимание только на отдельные виды и аспекты, одну сторону техники, а философия техники, во-первых, исследует феномен техники в целом, она выявляет наиболее общие закономерности развития техники, технологии, инженерной и технической деятельности, проектирования, технических наук. Во-вторых, философия техники рассматривает не только ее имманентное развитие, но и место в общественном развитии в целом, в человеческой культуре вообще и современном обществе в частности, отношения человека и техники, техники

и природы, этические, эстетические, глобальные и другие проблемы современной техники и технологии. В-третьих, философия техники изучает не только прошлое и современное состояние техники, но и принимает во внимание широкую историческую перспективу.

Философия техники ставит вопросы, относящиеся к самой сути философствования как такового, анализ техники связан практически со всеми основными разделами философского знания: с метафизикой (мировоззренческим ядром философии, вопросом об отношении человека к миру), с онтологией (вопрос о технической реальности), гносеологией (техническое знание), философской антропологией (техника и человек), социальной философией (взаимоотношения человека и общества), аксиологией (ценность техники).

Философский характер размышлениям о технике придает сложный спектр вопросов. В мировоззренческое ядро философии техники (ее «метафизику») входят прежде всего вопросы: Что такое техника? Каково ее место в отношении человека к миру? Какова роль техники в мире человека, как она соотносится с культурой? Метафизика техники исследует возникновение технического мироотношения человека, соотношение техники и природы, проблему технической реальности. Что представляет собой техническое знание? В чем специфика современных технических наук? – это вопросы гносеологического характера. В рамках философско-антропологического подхода ставятся вопросы: Каковы формы и границы воздействия техники на человеческое бытие? Как технический прогресс меняет самого человека? Социально-философский подход рассматривает вопрос: Какова роль и функции техники в общественном развитии человечества?

Многоаспектный феномен техники привлекал и привлекает, кроме философов, внимание представителей и других наук, как естественных, так и общественных. Математики решают задачи, возникающие при создании новых технических систем. Физики прослеживают в технике проявления естественных законов. Психологи изучают влияние техники на психологические возможности человека, особенности психологической адаптации человека в человеко-машинных системах. Социологи выясняют социальные последствия развития техники. В XX в. появляются исследования пограничного характера такие как экономика техники, техническая эстетика, техническая (инженерная) психология и др.

Философия техники сопряжена с философией науки. Проблема осмысления гносеологического статуса технического знания и технических наук, их специфики – точка соприкосновения философии техники и философии науки.

Техника с древних времен выступала объектом философской рефлексии. Но все обращения философов к технике довольно долгое время представляли анализ конкретных, а не фундаментальных вопросов развития техники, акцент делался на исследовании исторических, социальных проблем, связанных с техникой, а не самой техникой и ее природы. Философия техники как особая область философского знания начинает складываться сравнительно поздно, только во второй половине XIX века.

Зарождается философия техники как новая область философского знания в Германии. Впервые термин «философия техники» был употреблен германским философом Эрнстом Каппом в изданной им в 1877 году книге «Основные направления философии техники» («*Grundlinien einer Philosophie der Technik*»), которая обычно и рассматривается как начало систематической разработки философии техники. Но возникновение философии техники связано не только с личностью Э.Каппа. Возникшая в обществе потребность в философском осмыслении феномена техники проявилась в философской рефлексии поднявшихся к философской рефлексии инженеров: И. Бекманна, И. Поппе Э. Гартига, Фр. Рёло и А. Ридлера. Второй линией

становления философии техники была деятельность профессиональных философов. А. Эспинаса, Ф. Бона, Ф. Дессауэра.

Э. Капп развивал при объяснении техники принцип органопроекции, то есть он понимал технику как бессознательное воспроизведение в ней человеком своих органов. Капп подчеркивал, что человек во всех своих созданиях бессознательно воспроизводит свои органы и сам познает себя, исходя из этих искусственных созданий.

Становление философии техники в России связано с именем Петра Климентьевича Энгельмейера (1855–1942) – ученого, инженера-механика и философа техники. Его заслуженно считают первым философом техники в России.

Еще в 1898 году в брошюре «Технический итог XIX века» П. К. Энгельмейер следующим образом формулирует задачи философии техники:

1. В любой человеческой активности, при всяком переходе от идеи к вещи, от цели к ее достижению мы должны пройти через некоторую специальную технику. Но все эти техники имеют между собой много общего. Одна из задач философии техники как раз и состоит в том, чтобы выяснить, что же такое это общее?

2. В каких отношениях находится техника со всей культурой?

3. Соотношение техники с экономикой, наукой, искусством и правом.

4. Разработка вопросов технического творчества.

П. К. Энгельмейер подчеркивал необходимость социокультурного подхода к технике.

### **Тема 3. Техника и основные этапы ее развития.**

#### План

1. Понятие техники

2. Возникновение и основные исторические этапы развития техники.

3. Проблемы соотношения науки и техники.

**Цель лекции:** дать представление о технике как объекте изучения технических наук и философии техники.

**Задачи лекции:** дать понятие техники, рассмотреть ее происхождение и основные этапы развития; раскрыть проблему соотношения науки и техники.

#### ЛИТЕРАТУРА

Бондарь, А. В. Техника как объект исследования философии технической культуры. Хабаровск, 1995. – 11 с.

Вайнгард, П. Отношение между наукой и техникой: социологическое объяснение // Философия техники в ФРГ. М., 1989. С. 131-161.

Воронин, А. А. Техника как коммуникативная стратегия // Вопросы философии. 1997. № 5. С.96-105.

Воронин, А. А. Периодизация истории и проблема определения техники // Вопросы философии. 2001. № 8. С.17-28.

Глозман А. Б. Логика развития техники: имманентно-техническое и деятельностное // Философия и общество. 2008. № 1. С.139-157.

Глозман, А. Б. Техника как деятельность и предмет философского анализа // Философия и общество. 2010 № 1. С. 110-123.

Горохов, В. Г. Концепции современного естествознания и техники. М., 2000. 608 с.

Мелешенко, Ю. С. Техника и закономерности ее развития. Л., 1970. 248 с.

Ортега-и-Гассет, Х. Размышления о технике // Вопросы философии. 1993. № 10. С. 32-68.

Половинкин, А. И. Законы строения и развития техники: постановка проблемы и гипотезы / А. И. Половинкин. Волгоград, 1985. 126 с.

Рачков, В. П. Техника и ее роль в развитии человечества. Свердловск, 1991. 485 с.

Розин, В. М. Философия техники и культурно-исторические реконструкции развития техники // Вопросы философии. 1996. № 3. С. 19–28.

Розин, В. М. Техника и социальность // Вопросы философии. 2005 № 5. С. 95-108.

Симоненко, О. Д. Сотворение техносферы: проблемное осмысление истории техники. М., 1994. 112 с.

Техника в ее историческом развитии. – М., 1979. 416 с.

Традиционная и современная технология. – М., 1999. 216 с.

Философские проблемы современной техники. – М., 1986. 186 с.

Хайдеггер М. Вопрос о технике. Время и бытие. М., 1993. С. 221-238. (или: Вопросы философии. 1993. № 10. С. 45-66).

Ясперс К. Современная техника // Новая технократическая волна на Западе. – М., 1986. С. 119-146.

Истоки понятия «техника» уходят в глубь веков. Понятие «техника» образовано от греческого «*techne*». Это слово переводится как «мастерство», «искусство», «умение», «ловкость». Древнегреческое слово «технэ» понималось достаточно широко: от умения ремесленника до мастерства в области военного искусства. К области технэ относили земледелие, мореходство и врачевание, ткацкое и оружейное дело, театральное искусство и пр. Платон пользовался понятием «технэ», понимая под ней всякую деятельность человека вообще, все искусственное, в отличие от естественного.

В XVII в., в эпоху научных революций и перемен в производстве, в странах Западной Европы латинское *technica ars* (искусство умелого производства) переходит во французский язык как термин *technique*, а затем и в немецкий как *technic*. Термин становится все более специальным.

Постепенно *techne* и *ars* (техника и искусство) стали различаться как два самостоятельных вида деятельности: техника стала рассматриваться как рационально осмысленная, типизированная форма деятельности, а искусство – как интуитивный творческий процесс.

Помимо определенного вида деятельности термин «техника» стал распространяться и на используемые в этой деятельности предметные средства (инструменты, приборы, машины), и на необходимые для этой деятельности знания (навыки, умения, правила, теории). В Новое время он означает совокупность всех тех средств, процедур и действий, которые относятся к искусному производству всякого рода, но, прежде всего, производству орудий труда и машин.

В современной литературе существуют различные определения и трактовки техники. Понятие техника употребляется как в широком, так и в узком смысле слова.

Техника в широком смысле слова – это исполнительская техника, то есть совокупность способов, приемов деятельности, мастерство выполнения действий. Она есть техника знаний и умений, закреплённая в психике человека, «внутри его тела».

Техника же в узком смысле слова определяется как искусственно созданные средства, орудия человеческой деятельности, выступающие в качестве материальной основы деятельности людей. Это материальная, или предметная, техника:

разнообразные орудия, машины, аппараты и прочие материальные средства человеческой деятельности. Они являются как бы дополнением к человеческому телу и многократно увеличивают силы и возможности человека.

Возникновение техники относится ко времени возникновения человека. Она столь же древнее образование, как и сам человеческий род. Основная причина возникновения техники заключается в стремлении человека преодолеть ограниченности своей естественной природы и организации, усилить воздействие своих естественных органов на вещество и силы природы.

Обращение философии техники к изучению процесса становления и развития техники отличается от их исследования историей техники. История техники во всех деталях и подробностях рассматривает развитие отдельных технических средств, разных отраслей техники, разных стран и регионов. Философия техники опирается на накопленные историей техники факты, систематизирует их и обобщает. Философия техники выявляет сущностные черты исторического развития техники, создавая общую теорию развития техники, реконструирует основные этапы становления и эволюции техники.

Философский подход к анализу долгого исторического пути развития техники позволяет выявить ряд этапов в ее эволюции: этап зарождения техники, ремесленную технику, машинную технику, автоматизированную технику и современную (информационную) технику. Исторические этапы развития техники отличаются различными технологическими способами соединения человека и техники.

Развитие техники имеет революционную и эволюционную формы.

Революция в технике, или техническая революция – это создание технических средств, работающих на новой, принципиально иной основе (например, создание паровой машины). Эволюционное же развитие техники – это улучшение, усовершенствование уже имеющихся технических средств.

Критериями технического прогресса являются физический критерий (мощность технических средств, скорость, габариты, прочность), эксплуатационный критерий (надежность технических средств, долговечность, простота обслуживания), экономический (стоимость технических средств, окупаемость, производительность, стоимость обслуживания) и социальный критерий (польза, удобство, эстетические качества, экономическая безопасность технических средств).

В ряду ключевых проблем философии техники одно из важных мест принадлежит проблеме взаимосвязи техники и науки. Вопрос о соотношении науки и техники может быть рассмотрен в сочетании исторического и логического подходов.

Соотношение науки и техники менялось на различных этапах развития культуры, на каждом из этих этапов можно выделить свои особенности этого взаимоотношения. Долгое время и техническое действие и техническое знание были тесно связаны с магическим действием и мифологическим миропониманием и развивались независимо от всякой науки. Знание в этот период времени отличалось синкретизмом, и не было еще ни собственно научного, ни собственно технического знания. Постепенно техническое действие и техническое знание отделяются от мифа и магического действия, но опираются еще не на научные, а на обыденные знания. Техника ручных орудий не нуждалась в научных знаниях. И во времена античности и в Средние века использование научных знаний для технического применения носило в основном эпизодический, а не регулярный характер. Новый тип взаимоотношения науки и техники начинает складываться в эпоху Возрождения. Переход к Новому времени, эпоха промышленной революции связаны с началом складывания тесной связи науки и техники. Систематический характер взаимодействия науки и техники приобретает в XX в. наука и техника теперь не могут уже развиваться друг без друга.

Особенностью современного этапа взаимодействия науки и техники является и то, что в технику происходит внедрение не только естественнонаучного, ни и социально-гуманитарного знания.

Итак, современная техника, и, прежде всего, техническое знание, неразрывно связаны с развитием науки.

Как же взаимодействуют наука и техника? В. Г. Горохов выделяет пять подходов к решению данной проблемы: 1) техника рассматривается как прикладная наука; 2) процессы развития науки и техники рассматриваются как автономные, но скоординированные; 3) наука развивается, ориентируясь на совершенствование технических аппаратов и инструментов; 4) техника науки во все времена обгоняла технику повседневной жизни; 5) до конца XIX в. регулярного применения научных знаний в технической практике не было, но оно характерно для современных технических наук.

#### **Тема 4. Техническое знание и технические науки.**

##### План

1. Специфика технического знания.
2. Технические науки как специфическая форма технического знания.
3. Формирование и развитие технической теории.

**Цель лекции:** ввести студентов в контекст гносеологических проблем философии техники

**Задачи лекции:** показать специфику технического знания и технических наук, рассмотреть формирование и развитие технической теории.

##### ЛИТЕРАТУРА

Воронин А. А. К проблеме генезиса технического знания // Вопросы философии. – 2003. № 10. С. 85-102.

Горохов В. Г. Проблема технонауки – связь науки и современных технологий // Философские науки. 2008. № 1. С.33-57.

Горохов В. Г. Технические науки: история и современность (история науки с философской точки зрения). М., 2012. 512с.

Горохов В. Г. Технология и наука // Эпистемология и философия науки. 2012. № 4. С.5-17.

Дегтярев Е. В. Развитие науки и проблема единства технического знания и познания // Вестник Оренбургского гос. университета. 2009. № 7. С.139-141.

Дегтярев Е. В. Единство объекта технического знания: некоторые особенности и аспекты // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 9. С.4-8.

Иванов Б. И. Философские проблемы технознания. СПб., 1997. 160 с.

Иванов, Б. И., Чешев В. В. Становление и развитие технических наук. М., 2010. 264 с.

Ковальчук М. В. Конвергенция наук и технологий – новый этап научно-технического развития // Вопросы философии. 2013. № 3. С.3-11.

Козлов Б. И. История и теория технических наук / Б. И. Козлов. Л., 1987. 160 с.

Козлов Б. И. Возникновение и развитие технических наук. Опыт историко-теоретического исследования. Л., 1988. 248 с.

Котенко В. П. История и философия технической реальности. М., 2009. 623с.

Лебедев С. А. Гносеологическая специфика технических и технологических наук // Вестник МГУ. Серия 7 «Философия». 2008. № 2. С.44-70.

Розов М. А. Инженерное конструирование в научном познании // Конструктивистский подход в эпистемологии и науках о человеке / Отв. ред. акад. РАН В. А. Лекторский. – М.: «Канон+» РООИ Реабилитация», 2009. – С. 197-215

Фигуровская В. М. Техническое знание, особенности возникновения и функционирования. Новосибирск, 1979. 208 с.

Философские вопросы технических знаний. М., 1984. 295 с.

Философско-методологические проблемы технических наук. М., 1986. 262 с.

Философия математики и технических наук. М, 2006. С.497-556.

Ястреб Н. А. Эпистемология технического объекта // Философия науки. 2013. № 2. С.123-133.

Философия математики и технических наук. М, 2006. С.497-5

Техническое знание в широком смысле – это знание о способах, приемах и методах возможного преобразования человеком объектов окружающей действительности в соответствии с поставленными целями.

Это знание появилось вместе с появлением самого человека, с началом его трудовой деятельности. По мере развития техники все более богатым становилось содержание и технического знания. Прогресс технического знания проявлялся в его способности обеспечивать производство все большего количества и все более разнообразных и совершенных технических объектов. Таким образом техническое знание само способствовало развитию техники. Технические знания передаются не только через техническую деятельность в разного рода технических устройствах, но и в статьях, книгах, учебниках.

Техническое знание отличается по своему объекту, его объекты имеют искусственную природу, это знание об искусственной природе, второй форме объективной реальности. Технические объекты, в отличие от процессов и объектов природы, не появляются сами по себе, они результат сознательных и целенаправленных усилий их создателя – человека. Хотя технические процессы и являются видоизмененными природными процессами, но при постановке технических задач мы знаем, чего хотим и что получим, в то время как при исследовании природных процессов заранее не известно, к каким результатам оно приведет.

Ученый изучает то, что существует, а инженер создает то, чего еще никогда не было. В этом положении отмечена специфика инженерной деятельности и специфика технического знания в целом. Техническое знание нацелено на создание того, чего нет в природе. Создавая новые технические устройства, человек не только использует известные свойства и законы природы, но и принимает участие в создании таких законов, которых нет в природе.

Существует специфика и в методе технического исследования, это проектно-прагматический метод, где главное место отводится моделированию способа реализации поставленной цели.

Техническое знание специфично по форме своего функционирования. С одной стороны, оно, как и всякое знание, функционирует в субъективной форме: в чувственных образах и в логических формах человеческого мышления. С другой, формой его функционирования являются техника и технология, объективная форма техникознания как овеществленная сила знания. Благодаря противоречию между этими двумя сторонами технического знания, оно способно развиваться и совершенствоваться.

Техническое знание имеет ярко выраженную практическую направленность. Практическая направленность знания обуславливает то, что это знание может быть охарактеризовано функционально, в терминах того, что делать, а не в терминах объектов с определенными свойствами и характеристиками. Это знание содержит в себе не сущность объективных явлений и процессов, а описание действий, с помощью которых человек может материализовать образ не существующих в природе искусственных устройств, создать эти устройства.

У технического знания специфическое предназначение: оно инструмент, средство для достижения определенной цели. Техническое знание носит рецептурный характер. Оно представлено в виде системы правил и предписаний, регулирующих практическую деятельность. Техническое знание – это инструкции, которые следует выполнять, чтобы достичь нужного эффекта.

Техническое знание задает и определенный технологический подход к нему. Для специалистов технической деятельности знание – это просто орудие, вооружившись которым можно достигнуть поставленной цели. Все свойства предметов и процессов объективного мира рассматриваются, поэтому, в техническом знании с точки зрения того, как они могут быть использованы для создания искусственных технических устройств.

В техническом познании познавательное отношение к миру подчиняется творческому, в качестве цели технического познания выступает не достижение истины, проблема истины трансформируется в проблему эффективности. Оценка результата осуществляется в терминах достигнутой эффективности, эксплуатационной надежности, долговечности и удобства обслуживания полученных на основе теории технических систем. Данные других естественных наук также рассматриваются специалистами в области техники с учетом их возможного использования в создании технических устройств, отбираются только те знания, которые могут быть воплощены в технических устройствах и технологии.

Практическая направленность технического знания приводит к тому, что оно носит преимущественно эмпирический характер. В технике часто применяются многие свойства и явления, не имеющие теоретического объяснения.

Технические достижения способны оказывать непосредственное влияние на развитие общества. Поэтому к специфическим чертам технического знания следует отнести также терминологическую строгость и специфические методы его фиксации. Это объясняется тем, что каждая неточность грозит большими неприятностями, а то и трагическими последствиями.

Техническое знание, как сложное явление, имеет сложную структуру, которая классифицируется по разным основаниям.

Функционированием в обществе конкретно-исторической системы разделения труда (труд рабочих, инженерно-технических работников и ученых) вызывается подразделение технического знания на три уровня: профессионально-техническое знание рабочих, инженерно-техническое знание и научно-техническое знание. Эти уровни технического знания относительны и не существуют в чистом виде.

Зарождение технических наук приходится примерно на период с середины XV до начала XVIII вв. Но на этом этапе техническое знание не достигает еще теоретического уровня, этот период характеризуется прикладными исследованиями на базе экспериментального метода. Это, по сути дела, донаучный период развития технического знания. Становление технических теорий и возникновение технических наук в подлинном смысле слова относится к концу XVIII – первой трети XIX в.

Формирование технических наук происходило различными путями. Одним из них было применение естественнонаучных теорий, законов физики, химии и др. к

технике. Другим путем было осмысление многовекового опыта техники, обобщение эмпирических данных и придание им логически четкого вида. Позднее образуется новая форма зарождения технических наук: путем «отпочкования» от уже сложившейся технической науки, которая в этом случае оказывается базовой наукой.

Развитие технических наук привело к формированию особой области научного познания – техникознания.

Отличаются технические науки по тем задачам, которые они призваны решать. Основной задачей технических наук является изучение функционирования существующих технических систем, выявление путей и способов оптимизации функционирования технических систем, выявление путей и методов создания новых технических систем для решения возникающих социальных задач, для достижения поставленных целей.

Объекты технических наук – техника, технические устройства и системы. Они имеют искусственную природу и являются продуктами сознательной целенаправленной деятельности, то есть артефактами. Однако особенность конструкторских решений обнаруживается в том, что искусственные объекты в конечном итоге создаются из естественных (природных) материалов и в соответствии с закономерностями «построения» естественных объектов. Изобретая летательные аппараты, строительные и военные машины, ткацкие приспособления и т. д., человек копировал формы живой природы.

Специфика предмета технических наук связана еще и с тем, что в них на первый план выступает проблема возможного: какие технические системы могут быть созданы и при каких условиях. Их предметом является вся совокупность возможных технических систем. Но вопрос о том, какие технические системы могут быть созданы, решается не только в рамках технических наук, поскольку создание технических систем зависит и от социальных факторов.

Имеют свою специфику и законы технических наук. Законы технических наук являются феноменологическими и динамическими законами, выражающими количественные отношения технических объектов. Базируясь на экспериментальных данных, эти законы не столь точны как законы фундаментальных наук, отражают реальные связи объективного мира лишь приблизительно. Наконец, технические законы имеют ограниченный характер, они не универсальны и всегда имеют причины, ограничивающие сферу их действия.

Результаты технических наук имеют специфическую форму выражения: конструктивные и технологические решения, практические рекомендации, инженерно-справочный материал.

В технических науках используются общенаучные методы, такие, например, как идеализация, формализация, моделирование, математические и информационно-компьютерные методы. Однако, несмотря на высокий уровень развития технических наук и в настоящее время основное значение имеют методы эмпирического исследования, что обусловлено природой самих технических наук. Причем эмпирический уровень в технических науках трактуется шире, чем в других науках. Поскольку задача технических наук – создание новых технических систем, то в них исследование не заканчивается обработкой экспериментального образца, а предполагает внедрение и оптимизацию самого процесса производства.

В технических науках своеобразна и взаимосвязь эмпирического и теоретического уровней познания. Основным направлением движения является движение не от эмпирического к теоретическому, а от теоретического к эмпирическому. Эта взаимосвязь сохраняется и на современном уровне технического

знания. Эмпирические исследования строятся на основе соответствующих эмпирических концепций.

Особенность взаимодействия эмпирического и теоретического уровней в технических науках - циклический характер этого взаимодействия. Если в естественных науках для того, чтобы проверить истинность теории, достаточно бывает одного решающего эксперимента, и не бывает необходимости в дополнительных проверках и постоянном обращении к эмпирическому уровню, то в технических науках сначала на основе теории разрабатывается модель, создается экспериментальный образец, который проходит испытания, и после того, как выявляются его слабые и сильные стороны, вновь возвращаются к модели, вносят определенные изменения в модель, при этом привлекаются теоретические концепции и теории. После этого снова проводятся испытания, результаты вторичной проверки вновь обрабатываются, уточняются и т. д.

Своеобразием технических наук является то, что в их структуре можно выделить не только традиционные для естественных и социально-гуманитарных наук уровни эмпирического и теоретического исследования. Современные исследователи отмечают, что в технических науках структура знания имеет смешанную вертикально-горизонтальную организацию, которую по существу можно назвать «блоковой». В структуре каждой технической и технологической науки можно выделить, по крайней мере, семь качественно различных блоков знания: 1. онтологическое (проект машины, механизма, технической системы, технологического процесса, методы представления предмета); 2. модельно-проективное (модели проектов, их описание, теоретический и математический «просчет» на функциональность, надежность и эффективность, методы такого анализа); 3. теоретическое (теоретические объекты, теоретические законы, методы их получения, проверки и обоснования); 4. эмпирическое (факты и эмпирические законы функционирования модели, опытного образца); 5. тестологическое (описание измерительной техники, приборов, эталонов, систем единиц измерений и методов обработки результатов измерений материальных воплощений модели); 6. обыденное (совокупность инструкций и предписаний по применению техники и описание ее функционирования с использованием обыденного языка); 7. метатеоретическое (научное знание из естественных и социально-гуманитарных наук, философские основания, этические, экологические, экономические принципы и требования, методы и возможности реализации социального заказа, обоснование его необходимости).

Технические науки, так же, как и многие другие, имеют свои фундаментальные и прикладные области.

В развитии технических наук выделяют классический период (вторая половина XIX – середина XX вв.) и неклассический период (середина XX в. – настоящее время).

Неклассические технические науки отличаются такими чертами как комплексность теоретических исследований, существенное изменение области применения их знаний и пр.

Комплексные технические исследования помимо обычных технических устройств изучают и описывают еще по меньшей мере три типа объектов: системы «человек–машина» (ЭВМ, пульт управления, полуавтоматы и т. п.), сложные техносистемы (инженерные сооружения в городе, самолеты и технические системы их обслуживания: аэропорты, дороги, обслуживающая техника и т. д.) и, наконец, такие объекты, как технология или техносфера.

Если знания технических наук классического типа используются в основном в таких видах инженерной деятельности, как изобретение и конструирование, а также в традиционном инженерном проектировании, то знания комплексных научно-

технических дисциплин, как правило, необходимы в нетрадиционных видах инженерной деятельности (например, в системотехнике) и в нетрадиционном проектировании.

Технические теории, прежде всего, способы теоретического обоснования возможности функционирования технических объектов и протекания технических процессов. Отсюда выводятся и методы построения, конструирования соответствующих технических систем. На выходе теоретического исследования, в качестве его конкретных результатов, появляются практически осуществимые проекты, конкретные конструкции, системы правил оптимального технического действия.

Техническая теория является разновидностью научной теории, она включает в себя те же компоненты, что и естественнонаучная теория. В технической теории также есть идеальные объекты, фундаментальные понятия, принципы, законы и пр. Например, в электротехнике в качестве идеальных объектов выступают такие логические конструкции, как «ёмкость», «индуктивность», «сопротивление», в теоретической радиотехнике – «генераторы», «фильтры», «усилители».

В технической теории также особый характер идеализации. Если в естественных науках, например, в физике можно сконцентрироваться на наиболее простых случаях: элиминировать трение, сопротивление жидкости и т. д., то в технических теориях, напротив, все это имеет значение и обязательно должно учитываться. Следовательно, техническая теория имеет дело с более сложной реальностью, поскольку не может исключать сложное взаимодействие физических факторов, имеющих место в машине.

Отличительная особенность идеализированных (абстрактных) объектов технической теории состоит в том, что они собраны из некоторого фиксированного набора блоков по определенным правилам. Например, в теоретической радиотехнике такими блоками являются генераторы, усилители, фильтры и т. д. Поэтому прежде чем создать техническую теорию, необходимо детальное исследование фиксированного набора конструктивных элементов, определяемых содержанием реального технического объекта, а затем задать определенные процедуры для их сборки.

Важное место в технической теории принадлежит математическому аппарату.

Если в естественных науках образование новых понятий определяется успехами аналитического исследования и обобщением их в теории, то в технических науках понятие образуется на основе опыта, результатов естественных наук и использования математического аппарата. В первом случае мысль движется от анализа объективно существующего предмета к понятию, во втором – от знания законов природы к понятию, а затем уже к материальному предмету. В последнем случае понятие формируется как образ будущего, еще не существующего предмета.

Знания в технических науках рассматриваются не с точки зрения «истинное – ложное», а с точки зрения «эффективное–неэффективное». Соответственно, технические теории представляют собой основу предписаний для осуществления оптимального технического действия, так как включают конструктивно-технические и технологические знания. Эти знания сформулированы в виде рекомендаций для последующей инженерной деятельности. Поэтому технический прогноз, исходящий из технической теории, не просто говорит о том, что случится или может случиться при определенных обстоятельствах, а формулирует предположение о том, как повлиять на обстоятельства, чтобы могли произойти определенные события или, напротив, их можно было бы предотвратить.

Такие элементы технической теории, как идея, принцип, закон, понятие, метод и др., рассматриваемые через призму отражаемых в них существенных свойств технических объектов в их системной связи, наиболее четко обнаруживаются в теории машин.

В понятийном аппарате современной теории машин можно выделить следующие компоненты:

1. Социально-техническая идея как отражение социального противоречия, определившего техническую потребность в машинном производстве. Она выступает исходным моментом в объяснении социальной функции технического объекта и построение его теории.

2. Естественно-технический принцип теории машин. Таким принципом явился принцип конструирования искусственной системы взаимодействующих механизмов, способной реализовать заданную социальную функцию.

3. Социально-техническая идея, естественно-технический принцип ее реализации определяют предметное содержание и метод теории машин, вскрывают целую совокупность собственно технических противоречий машинных устройств, проявляющихся в каждом техническом параметре технических средств, разрешение которых ведет к технической оптимизации функции машинного устройства путем постоянно контролируемого взаимодействия между отдельными элементами конструкции.

4. Конструктивно-технический метод в науках о машинах представляет важнейший структурный элемент теории. В данной теории метод функционирует только в самых главных чертах, поскольку конструктивное воплощение теоретической модели машины рассматривается практически до пределов данной теории.

Технические теории включают в себя в качестве эмпирической базы конструктивно-технические и технологические знания, являющиеся результатом обобщения практического опыта при проектировании, изготовлении, отладке и т. д. технических систем.

Однако собственно теоретический уровень технического знания образует оперирование теоретическими схемами. Только с их помощью подводится фундамент «всеобщего» и «необходимого» под конкретные частные случаи изготовления и функционирования тех или иных технических устройств.

Теоретические схемы – это особые, идеализированные представления (совокупность идеальных объектов теории), ориентированные на применение соответствующего математического аппарата и на мысленный эксперимент, то есть на проектирование возможных экспериментальных ситуаций. Они фактически играют в технических науках роль моделей, часто выражаются графически. В электродинамике, например, роль таких схем играют электрические и магнитные линии силы.

В технической теории используются три типа схем: функциональные, поточные и структурные теоретические схемы.

Таким образом, выявлена сложная структура технического теоретического знания. В нем, во-первых, наличествует знание о технических объектах и процессах, во-вторых, – о естественных процессах и закономерностях, в-третьих, – математическое знание. Они связаны между собой принципом аналогии, определенными мировоззренческими установками, философскими предпосылками, представлениями о практических потребностях людей, об их ценностных ориентациях.

В процессе создания технических теорий используются следующие принципы: 1) принцип действия; 2) принцип оптимальности; 3) принцип системности; 4) принцип актуальности; 5) принцип технологичности; 6) принцип надежности.

## **Тема 5. Социально-этические аспекты исследования техники.**

### **План**

1. Современный этап развития инженерной деятельности и проектирования.

2. Технократическая концепция и технократический детерминизм.
3. Противоречия современной техногенной цивилизации.
4. Проблема социальной оценки техники.
5. Техника и этика.

**Цель лекции:** показать функционирование техники в широком социокультурном контексте.

**Задачи лекции:** показать противоречия современной цивилизации, порожденные непродуманным, стихийным использованием техники, подчеркнуть важность социальной оценки техники, рассмотреть этические проблемы, возникающие в сфере технической деятельности.

## ЛИТЕРАТУРА

- Агацци Э. Моральное измерение науки и техники. М., 1998. 348 с.
- Беданок Р. А. Развитие техногенной цивилизации и роль этической и социальной ответственности в инженерии // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2011. № 5. С.23-28.
- Бердяев Н. А. Человек и машина (Проблема социологии и методологии техники) // Вопросы философии. 1989. № 2. С.143-162.
- Булахова Е. Н. Тенденции изменений научно-технической деятельности в информационном обществе // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2007. № 4. С.44-46.
- Воронин А. А. Ответственность человека и безответственность техники // Философия и культура. 2011. № 1. С.92-100.
- Герасимов А. А. Технизированное общество и ресурсы развития: социально-философский анализ // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2012. № 4. С.34-38.
- Герасимов А. А. Феномен техники в современных теоретических моделях общества // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2012. № 5. С.23-25.
- Герасимова И. А. Человек в техногенной цивилизации // Высшее образование сегодня. 2013. № 9. С.39-43.
- Гордус А. М. «Технизация» человека в современном обществе // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2008. № 4. С.22-27.
- Домбинская М. Г. Этапы становления инженерной этики // Философия образования. 2007. № 3. С.193-202.
- Ефременко Д. В. Введение в оценку техники. М., 2002. 188 с.
- Колосова О. Ю. Техника и социотехноприродные перспективы человечества // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2011. № 3. С.5-7.
- Кулькин А. М. Перспективы и риски развития технологий XXI в. // Россия и современный мир. 2012. № 4. С.171-186.
- Миронов, А. В. Техноэтика: ответ на актуальные проблемы перехода к устойчивому развитию // Вестник МГУ. Серия 7. «Философия». 2004. № 3. С.3-13.
- Никитина С. Н. Нравственный аспект научно-технического прогресса // Вестник Чувашского государственного педагогического университета. 2011. № 2. ч. 2. Серия «Гуманитарные и педагогические науки». С.180-184.
- Осипов В. Е. Значение этического кодекса инженера в процессе нравственного регулирования научно-технического прогресса // Вестник Иркутского, Д. А. государственного технического университета. 2011. № 8. С.293-296.

Силичев Социальные последствия перехода от индустриализма и модерна к постиндустриализму и постмодерну // Вопросы философии. 2005. № 7. С. 3-26.

Твердынин Н. М. Техника и личность: взаимодействие в социокультурном пространстве // Сибирский педагогический журнал. 2009. № 1. С.150-157.

Слово «инженер» латинского происхождения (лат. *ingenium* – способность, изобретательность, *ingeniare* – творить, внедрять). В современном смысле слова, инженер – это специалист в какой-либо области техники с высшим техническим образованием. Главной отличительной чертой инженерной деятельности является ее постоянная ориентация на науку и целенаправленное применение научных знаний и методов в технической практике. Формирования инженерной профессии начинается в эпоху Возрождения. Завершающий этап становления инженерной профессии связан с переходом к машинному производству и постоянному использованию в нем научных знаний, и относится к концу XVIII – началу XIX вв.

Инженер – важное звено, посредник между ученым и производством. Инженер занимает промежуточное положение между теорией и практикой, его труд является умственным трудом в сфере материального производства.

Для инженерии характерна дифференциация не только по отраслям, но и по функциям. В зависимости от этого она разделяется на целый ряд взаимосвязанных видов деятельности: изобретательство, конструирование, проектирование, инженерные исследования, испытания, отладка, эксплуатация и оценка функционирования технических систем, поэтому инженеры подразделяются на инженеров-исполнителей, инженеров-организаторов, инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, инженеров-эксплуатационников, инженеров-исследователей, инженеров-проектировщиков.

В развитии инженерной деятельности ряд авторов выделяют три основных этапа: 1) классическая инженерная деятельность; 2) системотехническая деятельность; 3) социотехническое проектирование.

Классическая инженерная деятельность существовала сначала лишь как изобретательство, затем в ней выделились проектно-конструкторская деятельность и организация производства, а также инженерные исследования. Инженерная деятельность на начальном этапе классической инженерной деятельности была ориентирована на применение знаний естественных наук, главным образом, физики, а также математики. Затем инженерная деятельность осуществляется с использованием достижений технических наук.

Во второй половине XX века происходит переход к системотехнике. Этот этап характеризуется системным подходом к решению сложных научно-технических задач. В этот период изменяются объект, субъект и характер инженерной деятельности. Объектом проектирования на этом этапе становятся не просто отдельно взятая машина или технологический процесс, а человеко-машинная система. Включение человека в качестве элемента в новую систему порождает как практические, так и теоретические проблемы. Инженерная деятельность становится таким образом все более сложной и дифференцированной. Появляется все больше узких специалистов. Позиция определенного специалиста представлена не обязательно отдельным индивидом, но и группой и даже целым институтом.

С другой стороны, инженерная деятельность в это время сопровождается процессом ее интеграции. Наряду с узкими специалистами появляются инженеры-системотехники как организаторы и координаторы производства (главный конструктор, руководитель темы, главный специалист проекта или службы научной

координации, руководитель научно-тематического отдела). Инженеры-системотехники осуществляют объединение отдельных операций системотехнической деятельности в единое целое. Целью системотехнической деятельности является создание больших технических систем и в связи с этим организация все работ и специалистов, привлеченных к этой работе.

В системотехнической деятельности в соответствии со структурой технической системы выделяют следующие этапы: макропроектирование (внешнее проектирование), микропроектирование (внутреннее проектирование), проектирование окружающей среды, которое связано с формулировкой целей системы; разбивка системы на подсистемы (то есть разделение и распределение функций); проектирование подсистем; изучение их взаимодействия и интеграция системы.

При описании системотехнической деятельности как последовательности фаз и операций выделяют следующие шесть фаз: подготовка технического задания (иначе аванпроекта) – предпроектная стадия, разработка эскизного проекта, изготовление и внедрение, эксплуатация и оценка. Иногда добавляется еще одна фаза – ликвидация, или уничтожение системы. На каждой фазе семиотической деятельности выполняются следующие операции: анализ проблемной ситуации, синтез решений, оценка и выбор альтернатив, моделирование, корректировка и реализация решения.

Третий этап развития инженерной деятельности – социотехническое проектирование. На этом этапе цель и задача инженерной деятельности не просто создание технического устройства, механизмов, машин и т. п., а обеспечение их нормального функционирования в обществе. Практика использования современной техники показывает недостаток узкотехнического подхода к созданию сложных человеко-машинных систем. Главное внимание теперь должно уделяться не машинам, компьютерам, а человеку и его деятельности, социальным и психологическим аспектам деятельности человека. Социотехническое проектирование должно быть прогностическим, должно предвидеть социальные, особенно негативные последствия внедрения в производство новой техники и технологии. Оно должно носить и экологический, и эргономический, и эстетический, и организационный характер.

Термин «технократизм» (от греч. «*technē*» – искусство, ремесло, мастерство и «*kratos*» – власть) обычно рассматривается как претензия на власть со стороны инженеров и ученых.

Технократизм – это социальное явление с характерным для него убеждением, что технический прогресс сам по себе разрешит все проблемы человечества. Технократизм – это и совокупность теоретических концепций, приписывающих научно-техническому прогрессу и научно-технической интеллигенции определяющую роль в социальной жизни, и их практическая реализация.

С технократизмом тесно связана технократическая концепция. Основной идеей технократической концепции является идея власти технической интеллигенции, власти, основанной на знании, возможности замены политических решений техническими.

Технократическая концепция получает развитие во второй половине XX века в серии социально-философских исследований, известных под общим названием «индустриализма».

Это теория стадий экономического роста У. Ростоу, концепция индустриального общества Р. Арона и Дж. К. Гэлбрейта, теория постиндустриального общества Д. Белла З. Бжежинского, теория технологических волн Э. Тоффлера.

Сейчас в философии техники оформляется новая методологическая установка, противоположная технологическому детерминизму: признается, что техника в своем развитии детерминирована эволюцией социокультурных структур, а техногенный фактор не является единственным для исторического развития, разделяя влияние с

факторами экологическими, политическими и другими. Новое общество должно сбалансировать отношения между техникой и природой. Ставится проблема гуманизации техники на основе изучения социальных механизмов ее развития.

Под техногенной цивилизацией понимают цивилизацию особого типа, возникшую в процессе исторической эволюции в европейском регионе и отличающуюся быстрым изменением техники и технологии благодаря систематическому применению в производстве научных знаний. Техногенную цивилизацию еще называют западной, имея в виду регион ее возникновения.

Появление техногенной цивилизации, произошло по историческим меркам сравнительно недавно, около 300 лет тому назад и соответствует индустриальному и постиндустриальному этапам истории. Только в XV–XVII веках в Европе сформировался особый тип развития, который принято называть техногенным. До этого развитие истории проходило в рамках традиционных обществ, что соответствовало доиндустриальному историческому этапу.

С переходом к техногенному обществу резко возрастают темпы социальных изменений. Основой этих изменений является развитие техники и технологии. Происходит также изменение системы ценностей. Если традиционное общество тяготело к традиционности, то в техногенном в качестве ценности рассматриваются инновация, оригинальность.

В контексте ценностей техногенной цивилизации по-новому проявляется характер человеческой активности, формируется деятельно-активный ее идеал. Главным предназначением человека считается преобразующая деятельность. Человек может и должен с помощью технических средств изменить природные процессы, поставить их на службу человеку.

Идея необходимости преобразования окружающей действительности распространяется в техногенной цивилизации и на область социальных отношений, которые предполагается также необходимым преобразовать, не останавливаясь даже, если это будет представляться целесообразным, перед применением насилия.

Развитие техногенной цивилизации ведет к быстро расширяющимся преобразованиям природной среды, социальным трансформациям и изменению всего образа жизни людей. Но развитие техногенной цивилизации с ее достижениями в области науки и техники оказалось для человечества не только благом, а показало возможные границы существования человечества. Свойственные техногенной цивилизации сциентизм, техницизм, природопокорительная парадигма привели к ее глубокому кризису. В XX веке человечество столкнулось с рядом проблем, порожденных техногенной цивилизацией, поставивших человечество перед угрозой самоуничтожения. Под угрозу поставлено даже само существование жизни на Земле, так как стало технически возможным уничтожение биосферы.

Многие из проблем, порожденных техногенной цивилизацией, носят глобальный характер и называются глобальными. К глобальным проблемам относят проблемы, которые, во-первых, носят планетарный, общемировой характер и в силу этого затрагивают жизненные интересы всех народов и государств; во-вторых, угрожают гибелью или регрессом в развитии общества; в-третьих, требуют для своего решения коллективных усилий всех государств, всего мирового сообщества.

Среди глобальных проблем, поставивших под угрозу существование всего человечества, в качестве первостепенных выделяют следующие три.

Это, во-первых, проблема выживания в условиях непрерывного совершенствования оружия массового уничтожения.

Во-вторых, проблема выживания в условиях нарастания экологического кризиса во всемирном масштабе.

В-третьих, проблема сохранения человеческой личности.

Поиск путей решения противоречий современной техногенной цивилизации, судьба человечества, а возможно, и всей органической жизни на Земле будет зависеть от того, насколько глубоко человек осознает корни этих проблем. Выход из нынешней кризисной ситуации связан не с отказом от научно-технического развития, а в придании ему гуманистического измерения.

Одной из важнейших проблем современной философии техники в силу принявших большой масштаб негативных последствий ее применения является оценка техники и выработка в этой связи определенных норм. Неприятие во внимание последствий внедрения новой техники и технологии сегодня может привести к необратимым последствиям для всего человечества и окружающей среды. Ныне не все, что технически осуществимо, должно быть создано. Современная техника должна быть не только технически функциональной, но и удовлетворять критериям экономичности, безопасности здоровью людей и окружающей природной и социальной среды и т. п.

Оценка техники означает планомерный, систематический, организованный анализ состояния техники и возможностей ее развития, оценку непосредственных и опосредованных технических, хозяйственных, экологических и других следствий этой техники и возможных альтернатив, выработку возможностей и условий для принятия обоснованных решений по поводу внедрения новой техники.

Первый, кто не просто ограничился общей критикой негативных последствий технического развития, а заговорил о необходимости предварительной оценки возможных последствий применения технических изобретений, был немецкий социолог и экономист Вернер Зомбарт (1883–1941). В книге «Немецкий социализм», в разделе «Обуздание техники», изданном в 1935 г. отдельным оттиском, Зомбарт выдвинул идею важности оценки последствий внедрения новой техники.

Идея Зомбарта нашла практическое воплощение в жизнь. Сегодня оценка техники становится важной составной частью инженерной деятельности.

Современный инженер и представитель технических наук обязаны прислушиваться не только к голосу ученых и технических специалистов, но и к голосу собственной совести, к общественному мнению, особенно если результаты его работы могут повлиять на здоровье и образ жизни людей, затронуть памятники культуры, нарушить равновесие природной среды и т. д. Когда влияние инженерной деятельности становится глобальным, ее решения перестают быть узко профессиональным делом, становятся предметом всеобщего обсуждения, а иногда и осуждения.

И хотя научно-техническая разработка остается делом специалистов, принятие решения по такого рода проектам — прерогатива общества. Никакие ссылки на экономическую, техническую и даже государственную целесообразность не могут оправдать социального, морального, психологического, экологического ущерба, который может быть следствием реализации некоторых проектов. Их открытое обсуждение, разъяснение достоинств и недостатков, конструктивная и объективная критика в широкой печати, социальная экспертиза, выдвижение альтернативных проектов и планов становятся важнейшим атрибутом современной жизни, неизбежным условием и следствием ее демократизации.

Аспектом любого вида деятельности, в том числе и технической деятельности, является нравственность. С точки зрения морали могут быть оценены и техническая деятельность и развитие техники. Этику, ориентированную на техническую деятельность человека, называют техноэтикой.

В рассмотрении проблемы взаимосвязи техники и морали можно выявить разные стороны: Как развитие техники влияет на нравственность, способствует ли развитие техники совершенствованию морали? Как можно оценить развитие техники с

точки зрения категорий добра и зла? Какие нравственно-этические проблемы заостряло или породило развитие техники? Какие нормы нравственности проявляются в сфере технической деятельности?

Развитие техники, революционизируя все сферы жизни общества, оказывает интенсифицирующее воздействие и на развитие нравственности, активизирует морально-этические искания, способствует нравственному самосознанию общества. Но в то же время современные психологи и социологи отмечают отставание морального сознания от стремительных темпов развития техники в настоящее время. Изменения в технике, в промышленности происходят настолько быстро, что люди не успевают психологически приспособиться к ним, и это не способствует укреплению нравов.

Хотя изначально техника была ориентирована на добро, создатели техники нередко оказываются ныне перед выбором либо удовлетворения сиюминутных потребностей, либо получения негативных последствий применения нового технического изобретения. Ныне констатируются противоречия между техникой и нравственностью, а в некоторых случаях даже антиномичность технического и нравственного прогресса.

Однако техника сама по себе ни добро и ни зло. Зло, как и добро – это результат поступков человека, они утверждаются в мире благодаря человеку. Возлагать на технику вину за все беды, значит снимать ответственность с человека, способствовать его деморализации. Дальнейшее развитие техники невозможно без осознания социальной ответственности тех, кто осуществляет техническую деятельность. Инженер обязан прислушиваться не только к голосу ученых и технических специалистов, но и к голосу совести, к общественному мнению. Каждый раз, принимая какое-либо конкретное техническое решение, он несет за него и моральную ответственность, ведь неверно принятое решение может повлечь за собой нежелательные последствия, наносящие вред человеку или природе.

Проявлению ответственности в сфере технической деятельности способствует не только воспитание морального чувства и долга у инженера. Оно должно сопровождаться формированием социальных механизмов, способствующих реализации норм технической этики.

В сфере технической деятельности сложилась особая профессиональная этика – инженерная этика. Инженерная этика – совокупность этических норм, регулирующих профессиональную деятельность инженера. Это конкретизация общих норм и принципов морали применительно к условиям инженерной деятельности, призванная показать пути разрешения тех нравственных проблем и ситуаций, которые возникают в профессиональной деятельности инженера и требуют от него определенной нравственной позиции.

Инженерная этика – одна из профессиональных этик, таких как врачебная этика или этика адвокатов, принадлежит к числу так называемых прикладных этик (медицинская этика, экологическая этика, компьютерная этика и т. п.). «Инженерная этика» обозначают и область научных исследований, и общеобразовательную дисциплину.

К числу норм инженерной этики можно отнести такие как необходимость добросовестно исполнять свою работу; создавать устройства, которые приносили бы людям пользу, а не вред; ответственность за результаты своей профессиональной деятельности; обычаи и правила, регулирующие отношения инженера с другими участниками создания и использования техники.

Нормы инженерной этики существуют, как правило, в виде «неписанных правил», но могут оформляться и в виде этических кодексов. Некоторые нормы профессиональной деятельности инженеров, относящиеся к вопросам безопасности,

интеллектуальной собственности, авторского права, фиксируются в юридических документах, законах. Ряд норм закреплены в административных установлениях, регулирующих деятельность какой-либо организации.

Закреплению норм инженерной этики, воплощению их в жизнь способствует деятельность профессиональных сообществ, созданных в странах Запада для защиты интересов инженеров, в том числе в случаях, когда в противоречие приходят профессиональный долг инженера в отношении общества и интересы фирмы, в которой работает инженер.

В настоящее время этические кодексы имеют многие профессиональные объединения. Как правило, этические кодексы инженерных обществ или обществ, членами которых являются инженеры наряду с учеными и представителями других профессий, имеющих дело с определенным родом техникой, содержат нормы, регулирующие отношения «инженер – общество», «инженер – работодатель», «инженер – клиент», «инженер – другие инженеры». Следование нормам, предписанным этическим кодексом, является условием членства в данном профессиональном сообществе.

Нередко правила, возникающие в начале как этические, впоследствии закрепляются как юридические нормы.

Техническая этика не ограничивается профессиональной этикой инженера или специалиста технической деятельности, а предполагает соблюдение этических норм со стороны всех пользователей техники в обществе. Поскольку их обращение с техникой, использование ее не с теми целями, для которых она предназначена, также содержит риск негативных последствий.

### **Семинарские занятия:**

#### **Тема 1. Философия науки как область философских исследований.**

##### **План**

1. Предмет философии науки и ее место в системе философских дисциплин и дисциплин, изучающих науку.
2. Понятие науки, три аспекта бытия науки: наука как система знаний, наука как деятельность, наука как социальный институт.
3. Проблема возникновения науки и основные этапы ее развития.
4. Классификация наук.

##### **ЛИТЕРАТУРА**

Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. Становление и развитие первых научных программ. Изд 2-е. М., 2010. – 568с.

Ильин В. В., Калинин А. Т. Природа науки. Гносеологический анализ. М., 1985.– 230с.

Лекторский В. А. Научное и вненаучное мышление: скользящая граница // Эпистемология классическая и неклассическая. М., 2008. С.42-58.

Петров Ю. А. Что такое философия науки? // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. 1995. № 3.

Розин В. М. К уточнению понятия наука // Философия и культура. 2010. № 10. С.29-38.

Розов М. А., Шрейдер Ю. А., Кузнецова Н. И. Объект исследования – наука // Высшее образование в России. 2012. № 3. С. 137—150, № 4. С.144—163, № 5. С.135—155, № 6. С.144—162.

## **Тема 2. Философия техники как область философских исследований.**

### План

1. Специфика философского осмысления техники.
2. Становление философии техники.
3. Философия техники в России.

### ЛИТЕРАТУРА

130 лет существования мировой философии техники. К грядущей 110-летней дате ее возникновения в России // Вестник ТОГУ. 2007. № 3. С.217-226.

Глозман А. Б. Философия техники в системе инженерного образования // Преподаватель XXI века. 2011. № 1. ч. I. С.123-128.

Глуценко Д. В. О предмете и новых задачах философии техники в контексте кризиса ее предмета // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2012. № 6. С.17-20.

Горохов В. Г. Технические науки: история и теория (история науки с философской точки зрения). М., 2012. С.11-25.

Горохов В. Г. Петр Клементьевич Энгельмейер: инженер-механик и философ техники (1855-1941). М. 1997. 156 с.

Горохов В. Г. Техника и культура: Возникновение философии техники и теории технического творчества в России и Германии в конце XIX – начале XX столетия / В. Г. Горохов М., 2010. 376с.

Емельянов Б. В. Петр Энгельмейер: философия техники и творчества. Екатеринбург, 2004. 166 с.

Котенко В. П. История и философия технической реальности. М., 2009. 623 с.

Ленк Х. Размышления о современной технике. М., 1996. 183 с.

Митчем К. Что такое философия техники? М., 1995. 149с. 149 с.

Философия техники в ФРГ. М., 1989. 528 с.

## **Тема 3. Техника и основные этапы ее развития.**

### План

1. Понятие техники
2. Возникновение и основные исторические этапы развития техники.
3. Проблемы соотношения науки и техники.

### ЛИТЕРАТУРА

Бондарь, А. В. Техника как объект исследования философии технической культуры. Хабаровск, 1995. – 11 с.

Вайнгард, П. Отношение между наукой и техникой: социологическое объяснение // Философия техники в ФРГ. М., 1989. С. 131-161.

Воронин, А. А. Техника как коммуникативная стратегия // Вопросы философии. 1997. № 5. С.96-105.

Воронин, А. А. Периодизация истории и проблема определения техники //

Вопросы философии. 2001. № 8. С.17-28.

Глозман А. Б. Логика развития техники: имманентно-техническое и деятельностное // Философия и общество. 2008. № 1. С.139-157.

Глозман, А. Б. Техника как деятельность и предмет философского анализа // Философия и общество. 2010 № 1. С. 110-123.

Горохов, В. Г. Концепции современного естествознания и техники. М., 2000. 608 с.

Мелешенко, Ю. С. Техника и закономерности ее развития. Л., 1970. 248 с.

Ортега-и-Гассет, Х. Размышления о технике // Вопросы философии. 1993. № 10. С. 32-68.

Половинкин, А. И. Законы строения и развития техники: постановка проблемы и гипотезы / А. И. Половинкин. Волгоград, 1985. 126 с.

Рачков, В. П. Техника и ее роль в развитии человечества. Свердловск, 1991. 485 с.

Розин, В. М. Философия техники и культурно-исторические реконструкции развития техники // Вопросы философии. 1996. № 3. С. 19–28.

Розин, В. М. Техника и социальность // Вопросы философии. 2005 № 5. С. 95-108.

Симоненко, О. Д. Сотворение техносферы: проблемное осмысление истории техники. М., 1994. 112 с.

Техника в ее историческом развитии. – М., 1979. 416 с.

Традиционная и современная технология. – М., 1999. 216 с.

Философские проблемы современной техники. – М., 1986. 186 с.

Хайдеггер М. Вопрос о технике. Время и бытие. М., 1993. С. 221-238. (или: Вопросы философии. 1993. № 10. С. 45-66).

Ясперс К. Современная техника // Новая технократическая волна на Западе. – М., 1986. С. 119-146.

#### **Тема 4. Техническое знание и технические науки.**

##### План

1. Специфика технического знания.
2. Технические науки как специфическая форма технического знания.
3. Формирование и развитие технической теории.

##### ЛИТЕРАТУРА

Воронин А. А. К проблеме генезиса технического знания // Вопросы философии. – 2003. № 10. С. 85-102.

Горохов В. Г. Проблема технонауки – связь науки и современных технологий // Философские науки. 2008. № 1. С.33-57.

Горохов В. Г. Технические науки: история и современность (история науки с философской точки зрения). М., 2012. 512с.

Горохов В. Г. Технология и наука // Эпистемология и философия науки. 2012. № 4. С.5-17.

Дегтярев Е. В. Развитие науки и проблема единства технического знания и познания // Вестник Оренбургского гос. университета. 2009. № 7. С.139-141.

Дегтярев Е. В. Единство объекта технического знания: некоторые особенности и аспекты // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 9. С.4-8.

- Иванов Б. И. Философские проблемы технoзнания. СПб., 1997. 160 с.
- Иванов, Б. И., Чешев В. В. Становление и развитие технических наук. М., 2010. 264 с.
- Ковальчук М. В. Конвергенция наук и технологий – новый этап научно-технического развития // Вопросы философии. 2013. № 3. С.3-11.
- Козлов Б. И. История и теория технических наук / Б. И. Козлов. Л., 1987. 160 с.
- Козлов Б. И. Возникновение и развитие технических наук. Опыт историко-теоретического исследования. Л., 1988. 248 с.
- Котенко В. П. История и философия технической реальности. М., 2009. 623 с.
- Лебедев С. А. Гносеологическая специфика технических и технологических наук // Вестник МГУ. Серия 7 «Философия». 2008. № 2. С.44-70.
- Розов М. А. Инженерное конструирование в научном познании // Конструктивистский подход в эпистемологии и науках о человеке / Отв. ред. акад. РАН В. А. Лекторский. – М.: «Канон+» РООИ Реабилитация», 2009. – С. 197-215
- Фигуровская В. М. Техническое знание, особенности возникновения и функционирования. Новосибирск, 1979. 208 с.
- Философские вопросы технических знаний. М., 1984. 295 с.
- Философско-методологические проблемы технических наук. М., 1986. 262 с.
- Философия математики и технических наук. М., 2006. С.497-556.
- Ястреб Н. А. Эпистемология технического объекта // Философия науки. 2013. № 2. С.123-133.
- Философия математики и технических наук. М., 2006. С.497-556.

## **Тема 5. Социально-этические аспекты исследования техники.**

### План

1. Современный этап развития инженерной деятельности и проектирования.
2. Технократическая концепция и технократический детерминизм.
3. Противоречия современной техногенной цивилизации.
4. Проблема социальной оценки техники.
5. Техника и этика.

### ЛИТЕРАТУРА

- Агацци Э. Моральное измерение науки и техники. М., 1998. 348 с.
- Беданокoв Р. А. Развитие техногенной цивилизации и роль этической и социальной ответственности в инженерии // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2011. № 5. С.23-28.
- Бердяев Н. А. Человек и машина (Проблема социологии и методологии техники) // Вопросы философии. 1989. № 2. С.143-162.
- Булахoва Е. Н. Тенденции изменений научно-технической деятельности в информационном обществе // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2007. № 4. С.44-46.
- Воронин А. А. Ответственность человека и безответственность техники // Философия и культура. 2011. № 1. С.92-100.
- Герасимов А. А. Технизированное общество и ресурсы развития: социально-философский анализ // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2012. № 4. С.34-38.
- Герасимов А. А. Феномен техники в современных теоретических моделях общества // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2012. № 5. С.23-25.

Герасимова И. А. Человек в техногенной цивилизации // Высшее образование сегодня. 2013. № 9. С.39-43.

Гордус А. М. «Технизация» человека в современном обществе // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2008. № 4. С.22-27.

Домбинская М. Г. Этапы становления инженерной этики // Философия образования. 2007. № 3. С.193-202.

Ефременко Д. В. Введение в оценку техники. М., 2002. 188 с.

Колосова О. Ю. Техника и социотехноприродные перспективы человечества // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2011. № 3. С.5-7.

Кулькин А. М. Перспективы и риски развития технологий XXI в. // Россия и современный мир. 2012. № 4. С.171-186.

Мионов, А. В. Техноэтика: ответ на актуальные проблемы перехода к устойчивому развитию // Вестник МГУ. Серия 7. «Философия». 2004. № 3. С.3-13.

Никитина С. Н. Нравственный аспект научно-технического прогресса // Вестник Чувашского государственного педагогического университета. 2011. № 2. ч. 2. Серия «Гуманитарные и педагогические науки». С.180-184.

Осипов В. Е. Значение этического кодекса инженера в процессе нравственного регулирования научно-технического прогресса // Вестник Иркутского, Д. А. государственного технического университета. 2011. № 8. С.293-296.

Силичев Социальные последствия перехода от индустриализма и модерна к постиндустриализму и постмодерну // Вопросы философии. 2005. № 7. С. 3-26.

Твердынин Н. М. Техника и личность: взаимодействие в социокультурном пространстве // Сибирский педагогический журнал. 2009. № 1. С.150-157.

### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа включает в себя следующие виды учебной деятельности:

изучение основной и дополнительной литературы по теме семинарского занятия, подготовка докладов и выступлений на семинар;

написание реферата по философии и методологии науки; подготовка эссе.

Целью написания реферата является не только получение магистрантами дополнительных глубоких знаний по философии и методологии науки, но и приобретение ими умений научно-исследовательской работы, способности самостоятельно анализировать теоретические проблемы, свободно излагать и обосновывать полученные знания.

Реферат должен состоять из титульного листа, введения, нескольких глав (если есть необходимость, то главы могут делиться на параграфы), заключения, списка использованной литературы (Список литературы составляется в алфавитной последовательности).

Во введении должна быть постановка проблемы, задачи реферата, краткая характеристика использованной литературы и методологии исследования.

В главах раскрывается основное содержание темы. В тексте должны присутствовать точные ссылки на цитируемую литературу. Заключение содержит выводы по результатам проведенного исследования.

В реферате должно быть оглавление и нумерация страниц.

### **Темы рефератов (докладов):**

Философия технических наук и методология технических наук.

П. К. Энгельмейер как основатель отечественной школы философии техники.

Специфика технoзнания, философско-методологические аспекты соотношения с фундаментальной и прикладной наукой.

Техническая и научная рациональность в их соотношении. Типология рациональных обобщений в технoзнании, историческая эволюция и современные тенденции.

Абстракция и идеализация в технoзнании, особенности идеального объекта технической теории.

Методология технoзнания и проектирования в соотношении с научной методологией.

Научная и техническая теория в их соотношении: философско-методологические аспекты. Системно-интегративные тенденции современной технической теории.

Философско-методологические аспекты технической теории. Дисциплинарная организация технических наук.

Теоретический аппарат науки и технoзнания в их соотношении: философско-методологические аспекты. Общие и частные схемы технической теории.

Теоретическое и эмпирическое в науке и технoзнании: общее и особенное. Типология противоречий и их разрешений.

Системный подход в науке и технoзнании. Системотехническое и социотехническое проектирование, эволюция и перспективы развития.

Техника и технoзнание в контексте современной глобалистики. Техника как коммуникативная стратегия современности.

Философские аспекты технических инноваций. Техническое изобретение и научное открытие в их соотношении.

Техника и технoзнание в рамках синергетической парадигмы. Техника как самоорганизующаяся система.

**Эссе** предполагает изложение самостоятельного видения и понимания какой-либо проблемы или философского сочинения.

Работа над эссе имеет целью углубленное изучение избранной проблемы или работы, предполагающее творческое освоение современной философской и научной литературы и овладение навыками логически связного письменного изложения философских проблем.

Объем эссе - 5-6 страниц печатного текста или от руки написанный текст объемом тетради в 12 листов. В начале эссе – план, цель его, а в конце – выводы в соответствии с поставленной целью, а также список использованной литературы.

Темы эссе могут быть избраны и самостоятельно. Главное требование, чтобы тема соответствовала курсу «философия технических наук».

### **Темы эссе**

Является ли техника нейтральной в моральном отношении?

Может ли человек быть замещен техникой?

Человек в системе техносферы.

Как возможно управление научно-техническим прогрессом?

Как возможны «гуманизация» и «экологизация» современной техники?

Одни философы считают, что техника способствует освобождению человека (Д. Белл), другие, что техника порабощает человека (Н. А. Бердяев). А что думаете вы?

Зачем инженеру философия?